

SKRIPSI

PENGARUH DOSIS BIOCHAR TERHADAP PEMBIBITAN AWAL KELAPA SAWIT PADA TANAH GAMBUT



Oleh :

PIKI RANAWATI PANDIANGAN
11382203578

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2019**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENGARUH DOSIS BIOCHAR TERHADAP PEMBIBITAN AWAL KELAPA SAWIT PADA TANAH GAMBUT



Oleh :

PIKI RANAWATI PANDIANGAN
11382203578

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh sarjana**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2019**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

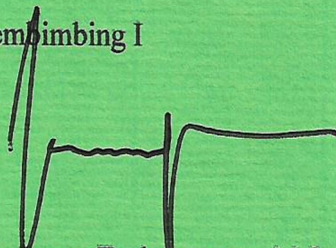


HALAMAN PENGESAHAN

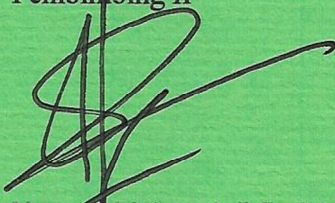
Judul : Pengaruh Dosis Biochar terhadap Pembibitan Awal Kelapa Sawit pada Tanah Gambut.
 Nama : Piki Ranawati Pandiangan
 NIM : 11382203578
 Program Studi : Agroteknologi

Menyetujui,
 Setelah diuji pada Tanggal 03 Desember 2019

Pembimbing I


Dr. Irwan Taslan Ratama, M.Sc
 NIP. 19780704 200801 1 010

Pembimbing II

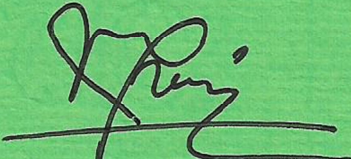

Yusmar Mahmud, S.P., M.Si
 NIK. 130 817 065

Mengetahui:

Dekan,
 Fakultas Pertanian dan Peternakan


Edj Erwan, S.P., M.Sc., Ph. D
 NIP. 19730904 199903 1 003

Ketua,
 Program Studi Agroteknologi


Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si
 NIP. 19810107 200901 1 008

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

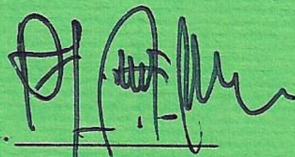
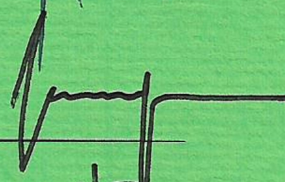

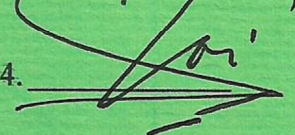
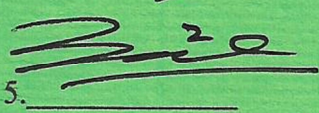
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian
Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
dan dinyatakan lulus pada tanggal 03 Desember 2019

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P	KETUA	1. 
2.	Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc	SEKRETARIS	2. 
3.	Yusmar Mahmud, S.P., M.Si	ANGGOTA	3. 
4.	Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc	ANGGOTA	4. 
5.	Bakhendri Solfan, S.P., M.Sc	ANGGOTA	5. 

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi, dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni tulisan saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ilmiah ini ada pada penulis, pembimbing 1 dan pembimbing 2.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan namun pengarangnya dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku diperguruan tinggi dan negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Desember 2019
Yang membuat pernyataan



Piki Ranawati Pandiangan
11382203578

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PERSEMBAHAN

Dia memberiku hikmah (ilmu yang berguna) kepada siapa yang dikehendaki-Nya.

Barang siapa yang mendapat hikmah itu sesungguhnya ia telah mendapat

sebaiknya yang banyak, dan tiadalah yang menerima peringatan melainkan orang-orang yang berakal”

(QS. Al-Baqarah: 269)

“ALLAH akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”

(QS. Al-Mujadalah: 11)

“... kaki yang akan berjalan lebih jauh, tangan yang akan berbuat lebih banyak, mata yang akan menetap lebih lama, leher yang akan lebih sering melihat ke atas, lapisan tekad yang seribu kali lebih keras dari baja, dan hati yang akan bekerja lebih keras, serta mulut yang akan selalu berdo’a..” -5cm

Alhamdulillahirobilalamin

Sebuah langkah usai sudah, satu cita telah kugapai

Namun... itu bukan akhir dari perjalanan

Melainkan awal dari satu perjuangan

Meski terasa berat, namun manisnya hidup justru akan terasa, apabila semuanya terlalui degan baik meski harus memerlukan pengorbanan

Finally, aku sampai dititik ini,

Sepercik keberhasilan yang Engkau hadiahkan padaku ya Rabb,

Tak henti-hentinya aku mengucapkan syukur pada Mu ya Rabb,

Serta Shalawat dan Salam kepada Baginda Rosulullah SAW

dan para sahabat yang mulia.

Semoga sebuah karya mungil ini menjadi amal bagiku

dan menjadi kebanggaan bagi keluargaku tercinta

Kupersembahkan karya kecil ini,

Untuk cahaya hidup, yang senantiasa ada

saat aku suka maupun duka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Dosis Biochar terhadap Pembibitan Awal Kelapa Sawit pada Tanah Gambut”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya akan kekurangan dan keterbatasan yang penulis miliki, namun berkat bantuan, bimbingan, petunjuk dari berbagai pihak skripsi ini dapat diselesaikan. Untuk itu penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada:

1. Ayahanda Imron Pandiangan dan Ibunda tercinta Tetty Marbun, serta kakak tersayang Ervi Susianti Pandiangan, S.E, Adik tercinta Fizai Ramon Pandiangan, Nenek terbaik Alm. Siti Rahma Siregar dan seluruh keluarga besar saya yang telah banyak memberikan bantuan moril dan materi selama perkuliahan berlangsung hingga saat ini.
2. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M. Sc. Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I sekaligus pembimbing I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Wakil Dekan II dan bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan.

Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan memberikan arahan, masukan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Bapak Ir. Mokhamad Irfan, M.Sc selaku penguji I dan Bapak Bakhendri Solfan, S.P., M.Sc, terima kasih atas kritik dan saran yang diberikan untuk kesempurnaan skripsi ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Seluruh Dosen, karyawan dan Civitas Akademik Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan dan yang selalu melayani dan mendukung dalam hal administrasi dengan baik.

Buat teman-teman seperjuangan lokal B angkatan 2013 “Dicky Andrike, Diki Prastyo, Okti Anugrah, Gusna, Hara Anfi, Fatrisa, Okta Reza, Dadang, Basuki, Shinta, Safi’i, Kamil, Alviani, Dian, Subry” dan masih banyak lagi mohon maaf apabila penulis tidak dapat menuliskan semuanya.

Buat adik dan teman kos tersayang “Strong Woman Astrid Yolanda, Ncis Ayu Azhari dan Cehdedew Refila Susanti” yang sudah menemani dan memberi semangat penulis.

10. Untuk teman-teman terspesial Pejuang S.P “Fina Liantri S.P, Rahayu Dian Safitri S.P, Arena Sari S.P, Mukarromah S.P dan Ropita Yefli S.P” yang sudah menemani dan membantu penelitian penulis.

11. Teman-teman seperjuangan seluruh angkatan Agroteknologi 2013. Semoga Allah Subhanahu wa Ta’ala senantiasa melindungi serta membalas dan meridhoi. Amin.

Penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan masukan dari semua pihak. Akhirnya tidak ada yang pantas diberikan selain balasan dari Allah Subhanahu wa Ta’ala. Semoga kemudahan dalam segala urusan menyertai kita semua. Amin.

Pekanbaru, Desember 2019

UIN SUSKA RIAU

Piki Ranawati Pandiangan



RIWAYAT HIDUP

Piki Ranawati Pandiangan dilahirkan di Desa Garoga Kec. Batang Toru Kab. Tapanuli Selatan Provinsi Sumatera Utara pada Tanggal 25 November 1995. Lahir dari pasangan bapak Imron Pandiangan dan Ibu Tetty Marbun. Merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Sebelum masuk perkuliahan, penulis menempuh pendidikan

Sekolah Dasar di SD NEGERI 103720 Garoga, pada Tahun 2001 dan lulus pada Tahun 2007.

Pada Tahun 2007 melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama di SMP NEGERI 2 Sibabangun, Sumatera Utara dan lulus pada Tahun 2010 pada tahun itu juga penulis melanjutkan pendidikan ke SMK NEGERI 3 Medan dan lulus pada Tahun 2013.

Pada Tahun 2013 melalui Jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada Bulan Januari sampai Februari 2016 melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Research and Development PT. Arara Abadi Perawang Kabupaten Siak Sri Indrapura Provinsi Riau. Pada Bulan Juli sampai September 2016, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Giri Sako Kec. Logas Tanah Darat Kab. Kuantan Singingi Provinsi Riau.

Penulis melaksanakan penelitian pada Bulan September sampai Desember 2018 dengan judul “Pengaruh Dosis Biochar terhadap Pembibitan Awal Kelapa Sawit pada Tanah Gambut” di Lahan Percobaan dan Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada Tanggal 03 Desember 2019 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian melalui sidang tertutup Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Pengaruh Dosis Biochar terhadap Pembibitan Awal Kelapa Sawit pada Tanah Gambut”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Yusmar Mahmud, S.P., M.Si selaku pembimbing 2 yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk, dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun masa yang akan datang.

Pekanbaru, Desember 2019

Penulis

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENGARUH DOSIS BIOCHAR TERHADAP PEMBIBITAN AWAL KELAPA SAWIT PADA TANAH GAMBUT

Piki Ranawati Pandiangan (11382203578)

Di bawah bimbingan Irwan Taslapratama dan Yusmar Mahmud

INTISARI

Kelapa sawit (*Elais guineensis* Jacq.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang penting di Indonesia khususnya di Provinsi Riau. Salah satu permasalahan utama budidaya kelapa sawit adalah adanya penumpukan pelepah di sela-sela tanaman kelapa sawit khususnya di gawangan mati beberapa perkebunan kelapa sawit berpotensi menjadi sarang/inang bagi hama dan penyakit seperti beberapa jenis hama ulat dan kumbang pemakan daun, tikus, bahkan ular. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian biochar pelepah kelapa sawit terhadap pertumbuhan kelapa sawit pada tanah gambut. Penelitian ini telah dilaksanakan pada Bulan September sampai Desember 2018 di Lahan Percobaan dan Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap. Dengan 5 perlakuan yang terdiri dari Kontrol (D0), Dosis 25 g (D1), Dosis 50 g (D2), Dosis 75 g (D3), dan Dosis 100 g (D4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh terhadap parameter tinggi tanaman pada kontrol, Dosis 25 g BPKS, Dosis 75 g BPKS, dan Dosis 50 g BPKS menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 28,43 cm. Perlakuan ini memberikan pengaruh yang nyata pada berat basah akar kontrol yaitu 5,33 g dan pemberian BPKS dosis 50 g yaitu 4,66 g.

Kata kunci: Biochar, Dosis dan Kelapa Sawit (*Elais guineensis* Jacq.)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

EFFECT OF BIOCHAR DOSAGE ON THE PRE NURSERY OF SEEDLING PALM OIL IN PEAT LAND

Piki Ranawati Pandiangan (11382203578)

Supervised by Irwan Taslapratama dan Yusmar Mahmud

ABSTRACT

Palm oil (Elais guineensis Jacq.) Is one of the important plantation crops in Indonesia, especially in Riau Province. One of the main problems with oil palm cultivation is the accumulation of midribs between oil palm plants, especially in dead gawns, some oil palm plantations have the potential to become nests / hosts for pests and diseases such as several types of caterpillar pests and leaf-eating beetles, rats, and even snakes. This study aims to determine the effect of the application of oil palm midrib biochar on the growth of oil palm on peat soils. This research was conducted in September to December 2018 in the Experimental Field and the Agronomy Laboratory of the Faculty of Agriculture and Animal Sciences of the State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau. This research used a completely randomized design method. With 5 treatments consisting of Control (D0), Dose 25 g (D1), Dose 50 g (D2), Dose 75 g (D3), and Dose 100 g (D4). The results showed that there was an influence on plant height parameters in the control, Dose 25 g BPKS, Dose 75 g BPKS, and Dose 50 g BPKS produced the highest plant height of 28.43 cm. This treatment had a significant influence on the wet root control weight of 5.33 g and the giving of 50 g BPKS at 4.66 g.

Keywords: Biochar, Dosage and Palm Oil (*Elais guineensis Jacq.*)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR SINGKATAN	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Manfaat	3
1.4. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Kelapa Sawit	4
2.2. Biochar	6
2.3. Tanah Gambut.....	8
III. METODE PELAKSANAAN	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Alat dan Bahan	10
3.3. Metode Penelitian	10
3.4. Prosedur Penelitian	11
3.5. Parameter Pengamatan.....	13
VI. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Tanah Gambut.....	15
4.2. Analisis Unsur Hara pada Biochar Pelepah Kelapa Sawit.....	16
4.3. Tinggi Tanaman	18
4.4. Jumlah Pelepah Daun.....	20
4.5. Diameter Bonggol.....	21
4.6. Berat Basah Akar	22
4.7. Berat Kering Akar.....	24
V. PENUTUP	25
5.1. Kesimpulan	25
5.2. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	32

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit pada Pemberian Beberapa Dosis Biochar Pelepah Kelapa Sawit.....	18
4.2 Jumlah Pelepah Daun Bibit Kelapa Sawit pada Pemberian Beberapa Dosis Biochar Pelepah Kelapa Sawit.....	20
4.3 Diameter Bonggol Bibit Kelapa Sawit pada Pemberian Beberapa Dosis Biochar Pelepah Kelapa Sawit.....	21
4.4 Berat Basah Akar Bibit Kelapa Sawit pada Pemberian Beberapa Dosis Biochar Pelepah Kelapa Sawit.....	23
4.5 Berat Kering Akar Bibit Kelapa Sawit pada Pemberian Beberapa Dosis Biochar Pelepah Kelapa Sawit.....	24

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

Karbon terhadap Nitrogen

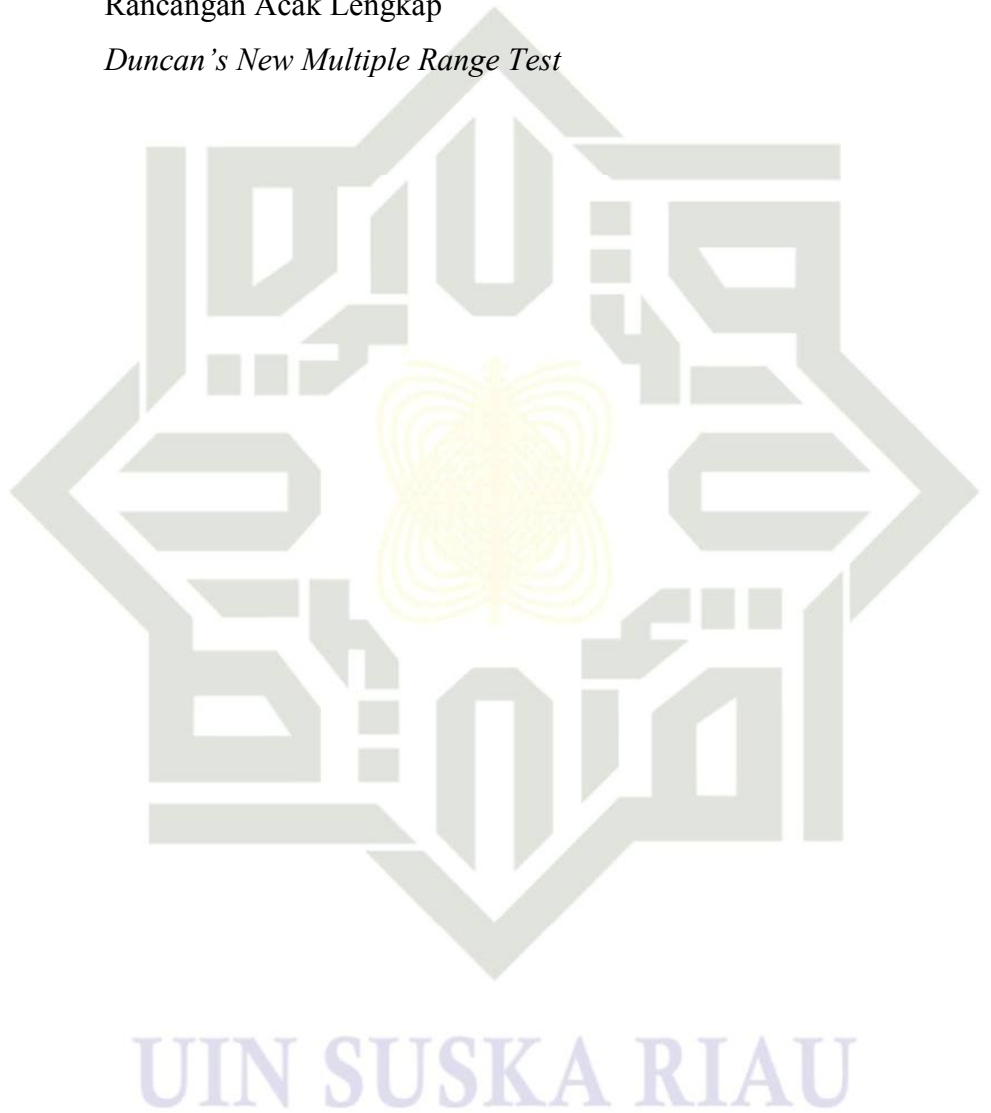
Biochar Pelepah Kelapa Sawit

Minggu Setelah Tanam

Pusat Penelitian Kelapa Sawit

Rancangan Acak Lengkap

Duncan's New Multiple Range Test



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Bagan Kegiatan Penelitian	32
2. Layout Penelitian	33
3. Deskripsi Kelapa Sawit Varietas Topaz.....	34
4. Kandungan Unsur Hara Biochar	35
5. Kandungan Unsur Hara Tanah Penelitian.....	36
6. Pembuatan Biochar Pelepah Sawit	37
7. Persiapan Media Tanam.....	38
8. Pemberian perlakuan.....	39
9. Penanaman Kecambah	40
10. Pengamatan	41
11. Grafik Pengamatan Tinggi Bibit	42
12. Grafik Pengamatan Jumlah Daun	45
13. Grafik Pengamatan Diameter Bonggol.....	48
14. Grafik Pengamatan Berat Basah Akar dan Berat Kering Akar.....	51

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elais guineensis* Jacq.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang penting di Indonesia khususnya di Provinsi Riau. Provinsi Riau merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang menjadi sentral penanaman kelapa sawit (Armanda dkk., 2016). Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2017) menyatakan bahwa luas areal tanaman kelapa sawit di Provinsi Riau Tahun 2015 2.424.545 ha dengan produksi kelapa sawit mencapai 7.841.947 ton. Jumlah limbah yang dihasilkan semakin meningkat sejalan dengan pertumbuhan produksi kelapa sawit. Salah satu limbah dari perkebunan kelapa sawit adalah pelepah daun. Populasi kelapa sawit berkisar 138 – 143 pohon/hektar. Kelapa sawit dalam setahun bisa menghasilkan sekitar 12 janjang buah/pohon. Masing-masing janjang disangga 1 – 2 pelepah dengan bobot rata-rata 10 kg/pelepah. Jika setiap panen menghasilkan 24 pelepah ditambah dengan hasil *pruning* sekitar 8 pelepah, maka dalam setahun limbah pelepah yang dihasilkan bisa mencapai 32 pelepah/pohon/tahun (Yuniati, 2014).

Beberapa perkebunan sudah memanfaatkan berbagai limbah tersebut tetapi masih jarang yang memanfaatkan pelepah. Pelepah hasil penunasan pada umumnya dibiarkan di sekitar pinggiran pohon kelapa sawit dan dibiarkan melapuk dengan sendirinya. Pada dasarnya pelepah kelapa sawit memiliki nilai guna seperti halnya dengan tandan kosong (Ariyanti, 2017). Menurut Sugiyono (1998) pelepah kelapa sawit mengandung unsur makro K = 2,57-3,74%, Ca = 0,37-0,68%, dan Mg = 0,13-0,36%.

Apabila limbah pelepah daun sawit ini tidak dimanfaatkan dapat menjadi masalah lingkungan di sekitar perkebunan. Adanya penumpukan pelepah di sela-sela tanaman kelapa sawit khususnya di gawangan mati beberapa perkebunan kelapa sawit berpotensi menjadi sarang/inang bagi hama dan penyakit seperti beberapa jenis hama ulat dan kumbang pemakan daun, tikus, bahkan ular. Jenis-jenis penyakit utama kelapa sawit disebabkan oleh *Ganoderma*, *Pythium* dan *Rhizoctonia* (Risza, 2010). Salah satu cara untuk memanfaatkan pelepah daun kelapa sawit adalah sebagai biochar. Penggunaan biochar sebagai pilihan selain

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sumber bahan organik segar dalam pengelolaan tanah untuk tujuan pemulihan dan peningkatan kualitas kesuburan tanah terdegradasi (Tambunan dkk., 2014).

Peningkatan kualitas sifat fisik, kimia, serta biologi tanah, sebaiknya dipilih bahan pembenah dari bahan yang sulit terdekomposisi agar dapat bertahan lama dalam tanah (Tambunan dkk., 2014). Bahan baku biochar tergolong murah dan mudah diperoleh yaitu berupa limbah pertanian yang sulit terdekomposisi atau dengan rasio C/N tinggi. Dalam jangka panjang biochar tidak mengganggu keseimbangan karbon-nitrogen, tetapi bisa menahan dan menjadikan air dan nutrisi lebih tersedia bagi tanaman (Gani, 2009).

Arang pelepah kelapa sawit (*biochar*) mempunyai kandungan yang cukup baik untuk memenuhi unsur hara pada tanah. *Biochar* mengandung karbon (C) yang tinggi lebih dari 50% dan tidak mengalami pelapukan lanjut sehingga stabil sampai puluhan tahun di dalam tanah. Memiliki Kapasitas Tukar Kation (KTK) yang tinggi, dapat meningkatkan kandungan nitrogen (N) di dalam tanah (Widiastuti, 2016). Biochar sangat berpotensi untuk meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan hasil panen dan mampu menyerap serta menyimpan karbon (C) dalam tanah (Prasetyo dkk., 2014). Menurut Guzali dkk. (2016) pemberian biochar dapat meningkatkan karbon organik, mempercepat perkembangan mikroba, untuk penyerapan hara dalam tanah dan memperbaiki kesuburan tanah sehingga meningkatkan produksi tanaman. Biochar baik digunakan sebagai media tanam karena biochar mempunyai struktur yang remah sehingga dapat membantu aerasi dan drainase tanah.

Hasil penelitian Guzali dkk. (2016) menunjukkan bahwa tanah gambut yang diberikan biochar 25 g/polybag dan 50 g/polybag dapat meningkatkan unsur hara N total. Pemberian biochar 50 g/bibit dapat meningkatkan unsur hara N yang sedikit lebih tinggi dan 100 g/bibit terlihat pengaruhnya terhadap bobot kering bibit kelapa sawit (Santi, 2017). Menurut Prasetyo dkk. (2014) pemberian biochar 50 g/tanaman berpengaruh nyata terhadap panjang akar dan berat basah akar pada bibit jagung hibrida BISI-2.

Tanah gambut adalah kemasaman tanah yang relatif tinggi dengan kisaran pH 3-4 dan mempunyai kesuburan tanah yang rendah kandungan unsur hara terutama N, P dan K sangat rendah serta kemampuan menahan air rendah sehingga

diperlukan usaha untuk peningkatan kesuburan tanah (Kusuma, 2016). Lahan gambut dikenal sebagai lahan yang rapuh atau rentan dengan perubahan karakteristik yang tidak menguntungkan. Oleh karena itu perlu pengelolaan yang khas agar tidak terjadi perubahan karakteristik yang menyebabkan produktivitas lahan menurun, apalagi menjadi tidak produktif (Masganti dkk., 2014).

Berdasarkan permasalahan-permasalahan diatas maka penulis telah melakukan penelitian tentang **"Pengaruh Dosis Biochar terhadap Pembibitan Awal Kelapa Sawit pada Tanah Gambut"**.

1.2. Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh pemberian biochar pelepah kelapa sawit terhadap pertumbuhan kelapa sawit pada tanah gambut.

1.3. Manfaat Penelitian

Pemanfaatan limbah pelepah kelapa sawit dan menciptakan sanitasi lingkungan perkebunan yang optimal, kandungan biochar sebagai nutrisi pada tanah gambut.

1.4. Hipotesis

Pemberian dosis biochar pelepah kelapa sawit akan berpengaruh nyata untuk ketersediaan unsur hara didalam tanah gambut.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Kelapa Sawit

2.1.1. Taksonomi dan Morfologi Daun Kelapa Sawit

Taksonomi tanaman kelapa sawit diklasifikasikan sebagai Divisi: Embryophyta Siphonagama, Kelas : Angiospermae, Ordo : Monocotyledonae, Famili : Arecaceae, Sub Famili : Cocoideae, Genus : Elaeis, Spesies : *E. guineensis* Jack, *E. Oleifera* (HBK) Cortes, *E. odora* (Pahan, 2008).

Daun kelapa sawit merupakan daun majemuk, berwarna hijau tua dan pelepah berwarna sedikit lebih muda. Penampilannya sangat mirip dengan tanaman salak, hanya saja dengan duri yang tidak terlalu keras dan tajam. Pelepah kelapa sawit meliputi helai daun, setiap helainya mengandung *lamina* (helaian) dan *midrib* (tulang anak daun), *rachis* (ruas tengah), *petiole* (tangkai daun) dan kelopak pelepah (seludang). Helai daun berukuran 55 cm hingga 65 cm dan mencakup dengan lebar 2,5 cm hingga 4 cm. Setiap pelepah mempunyai lebih kurang 100 pasang helai daun. Titik tumbuh aktif secara terus menerus menghasilkan primordia (bakal) daun setiap sekitar 2 minggu (pada tanaman dewasa). Daun memerlukan waktu 2 tahun untuk berkembang dari proses inisiasi sampai menjadi daun dewasa pada pusat tajuk dan dapat berfotosintesis secara aktif sampai 2 tahun lagi. Proses inisiasi daun sampai layu (*senescence*) sekitar 4 tahun. Jumlah pelepah yang dihasilkan meningkat 30-40 batang ketika berumur 3-4 tahun dan menurun (*declines*) sampai 18 pelepah untuk tanaman tua (Risza, 2019).

Berdasarkan aspek kondisi lahan, kondisi tanaman, dan usia tanaman rata-rata di kebun, diperkirakan pertumbuhan dan perkembangan pelepah tanaman kelapa sawit berkisar 16-18 pelepah setahun dalam satu pohon. Hal ini berarti bahwa dalam sebulan terdapat 1.4-1.5 pelepah per pohon (Pahan, 2008).

2.1.2. Pembibitan Kelapa Sawit

Luas areal yang memasuki tahap peremajaan tahun 2017 mencapai 25.423 ha (Dinas Perkebunan Provinsi Riau, 2017). Besarnya luas areal kebun kelapa sawit yang akan diremajakan tentu membutuhkan bibit berkualitas dalam jumlah

yang banyak yaitu sekitar 1.475.568 bibit. Pembibitan merupakan proses awal dari budidaya tanaman kelapa sawit dan merupakan salah satu faktor penting dalam upaya menghasilkan bibit yang baik dan berkualitas. Kualitas bibit yang dihasilkan tergantung pada pengelolaannya pada saat pembibitan.

Bibit merupakan produk dari suatu proses pengadaan bahan tanaman yang dapat berpengaruh terhadap pencapaian hasil produksi pada masa selanjutnya. Bahan tanaman yang berkualitas merupakan kebutuhan pokok suatu industri perkebunan (Adiwiganda dkk., 1996). Pembibitan merupakan langkah awal dari seluruh rangkaian kegiatan pembudidayaan pada tanaman kelapa sawit. Melalui tahap pembibitan ini diharapkan akan menghasilkan bibit yang baik dan berkualitas. Bibit kelapa sawit yang baik adalah bibit yang memiliki kekuatan dan penampilan tumbuh yang optimal serta berkemampuan dalam menghadapi kondisi cekaman lingkungan saat pelaksanaan *transplanting*. Salah satu cekaman lingkungan adalah kekeringan. Kekeringan akibat musim kemarau merupakan salah satu faktor yang nyata mempengaruhi pertumbuhan dan produksi kelapa sawit (Siregar dkk., 1995).

Sistem yang banyak digunakan dalam pembibitan kelapa sawit saat ini adalah sistem pembibitan dua tahap (*double stage*). Sistem pembibitan dua tahap terdiri dari pembibitan awal (*pre-nursery*) dan pembibitan utama (*main-nursery*). Pembibitan awal (*pre-nursery*) pada tahap ini bertujuan untuk memperoleh pertumbuhan bibit yang merata sebelum dipindahkan ke pembibitan utama. Media persemaian biasanya dipilih pasir atau tanah berpasir. Pembibitan awal dapat dilakukan dengan menggunakan *polybag* kecil atau bedengan yang telah diberi naungan. Sedikit demi sedikit naungan dalam persemaian dikurangi dan akhirnya dihilangkan sama sekali. Akan tetapi di daerah yang sangat terik, naungan tetap dipertahankan sesuai kebutuhannya (Anonim, 2001).

Kecambah yang dipindahkan ke pembibitan awal adalah kecambah yang normal. Ciri-ciri kecambah yang normal adalah : *radikula* (bakal akar) berwarna kekuning-kuningan dan *plumula* (bakal batang) keputih-putihan, radikula lebih tinggi dari *plumula*, *radikula* dan *plumula* tumbuh lurus serta berlawanan arah, panjang maksimum *radikula* adalah 5 cm dan *plumula* 3 cm (Chairani, 1991).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. *Pre nursery*

Ciri utama pembibitan tahap awal adalah penggunaan kantong plastik berukuran kecil, sehingga jumlah bibit per ha areal pembibitan menjadi banyak. Areal pembibitan dipilih lahan yang rata dan datar (tidak miring), berdrainase lancar, dekat dengan sumber air, tetapi tidak rawan banjir (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2008). Pada *pre nursery* bibit ditanam dan disusun rapat sampai berumur 3 - 4 bulan. Dalam waktu 3 - 4 bulan pertama dari pertumbuhan bibit diperlukan naungan agar intensitas cahaya yang diterima bibit sekitar 40% (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2008). Bibit ditanam pada kantong plastik kecil berukuran 14 x 22 cm rata dengan tebal 0.07 mm. Kecambah yang ditanam dengan plumula menghadap keatas dan radikula ke bawah sedalam 2 - 3 cm. Pembibitan awal merupakan tahap yang menentukan keberhasilan dalam pengelolaan bahan tanaman selanjutnya (PPKS, 2003). Pemeliharaan bibit dipembibitan awal dilakukan dengan pengisian dan penyusunan *polybag*, alih tanam, penyiraman, pengendalian gulma, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit dan seleksi bibit (Pahan, 2010). Setelah pembibitan awal bibit dipindahkan kepembibitan utama (*main nursery*).

Secara umum untuk meningkatkan kualitas bibit dapat dilakukan dengan pemeliharaan baik pada pembibitan awal dan pembibitan utama upaya untuk meningkatkan kualitas bibit yang baik meliputi penyiraman, penyiangan serta pemupukan, pemberian pupuk yang tepat merupakan salah satu upaya untuk mendapatkan kualitas bibit yang baik (Aditya dkk., 2015).

2.2. Biochar

Biochar diterjemahkan secara bebas kedalam bahasa Indonesia sebagai “arang organik” yaitu bahan padatan hasil pembakaran biomassa pada kondisi tanpa atau oksigen terbatas. Pada umumnya biochar dihasilkan dari proses pirolisis atau dapat juga dengan teknik karbonasi (Utomo dkk., 2016). Proses ini menyebabkan terjadinya penguraian senyawa organik yang menyusun struktur bahan membentuk metanol, uap asam asetat, tar, dan hidrokarbon. Material padat yang tertinggal setelah proses karbonisasi adalah karbon dalam bentuk arang (Ramdja dkk., 2008).

2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Hasil analisis N, P, K dan pH biochar pelepah kelapa sawit yaitu 0,52%, 2,00%, 1,94% dan 9,34%. Berdasarkan hasil analisis kandungan unsur hara N tidak dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman. Berbeda dengan kandungan hara P dan K yang sudah melebihi kebutuhan optimum tanaman. Menurut Suryani (2013) kandungan unsur hara pada biochar sekam padi dengan pH = 9.0, N-Total = 13,3 g kg⁻¹, P-tersedia = 171.3 mg kg⁻¹ dan K-dd = 6,4 cmol kg⁻¹. Menurut Santi (2017) kandungan unsur hara pada biochar cangkang kelapa sawit dengan N = 0,90%, P = 0,09%, K = 0,08% dan C-organik = 30,38%. Kandungan unsur hara biochar tergantung pada jenis bahan baku yang digunakan.

Beberapa penelitian Sukartono dkk. (2011) telah membuktikan bahwa, walaupun belum mencapai puluhan tahun, pengaruh positif biochar dapat bertahan beberapa tahun setelah penambahannya. Biochar memang bukan pupuk, tetapi biochar mengandung beberapa unsur hara yang cukup tinggi. Menurut Prasetyo dkk. (2014) menyatakan biochar sangat berpotensi untuk meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan hasil panen dan mampu menyerap serta menyimpan karbon (C) dalam tanah. Biochar terbukti stabil dan efektif sebagai cadangan karbon (C).

Penggunaan arang (biochar) pada tanah dapat memperbaiki produksi hasil pertanian dan kesuburan, yakni melalui peningkatan pH tanah dan daya retensi hara arang yang jauh lebih besar dibanding bahan organik lainnya, sehingga unsur hara tanah tersedia. Peningkatan pH tanah merupakan kontribusi paling penting dalam hal perbaikan kualitas tanah. Nilai pH tanah mempengaruhi ketersediaan relatif dari unsur-unsur hara. Pada pH tanah rendah, toksisitas Al dapat timbul dan menyebabkan kerusakan terhadap pertumbuhan tanaman. Toksisitas ion Al merupakan problem utama pada tanah-tanah kritis, oleh karena itu arang dapat digunakan sebagai solusi yang baik untuk meredamnya (Major, 2009).

Selain itu juga aplikasi biochar dapat memperbaiki efisiensi penggunaan pupuk N dan perubahan kualitas tanah seperti peningkatan pH, karbon organik dan kapasitas tukar kation. Biochar juga dapat meningkatkan kelembaban dan kesuburan tanah, dan bersifat persisten di dalam tanah sehingga dapat mencapai ribuan tahun (Saragih, 2005).

Dengan teknik pirolisis, disamping biochar, dihasilkan panas yang dapat digunakan sebagai energi pembangkit listrik, dan asap cair. Asap cair dapat

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

digunakan untuk berbagai kepentingan, antara lain sbagai bahan pengawet makanan, penggumpal karet alam dan pestisida organik (Utomo dkk., 2016). Perlu diingat bahwa biochar bukanlah pupuk, tetapi bahan pembenah tanah yang berbentuk sumber senyawa organik. Walaupun demikian, karena berasal dari biomassa maka tidak berlebihan jika berharap bahwa biochar juga mengandung sejumlah unsur hara esensial.

2.3 Tanah Gambut

Tanah gambut adalah bahan organik yang terdiri dari akumulasi sisa-sisa tumbuhan yang belum terdekomposisi sempurna, dan terkumpul dalam jumlah relatif besar. Gambut terbentuk dari serasah dan organik yang terdekomposisi secara anaerobik dimana laju penambahan bahan organik lebih tinggi dari pada laju dekomposisinya (Dharmawijaya, 1992).

Gambut hemik adalah gambut yang mempunyai tingkat pelapukan sedang (setengah matang), sebagian bahan telah mengalami pelapukan dan sebagian lagi berupa serat. Berdasarkan kesuburannya gambut hemik tergolong kedalam gambut *oligotrofik*. Gambut *oligotrofik* merupakan gambut yang tidak subur karena miskin akan mineral dan basa-basa (Agus dan Subiksa, 2008).

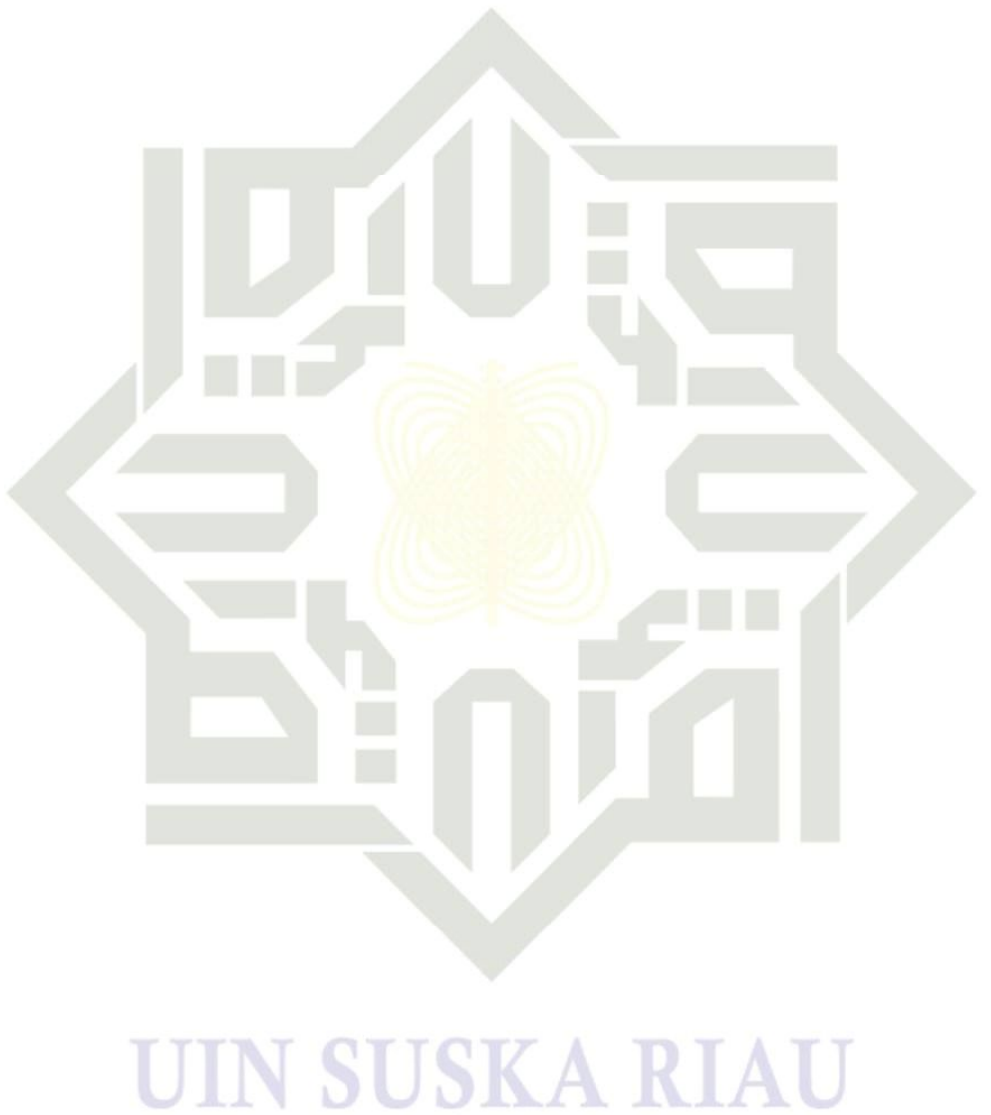
Warna tanah gambut pada lapisan paling atas memiliki warna lebih gelap dari pada lapisan bagian bawahnya, yakni pada tanah gambut hemik kedalaman 0-50 cm berwarna 10 R 2,5/1 atau hitam kemerahan, dikarenakan bagian atas gambut telah mengalami kebakaran. Tanah gambut memiliki kandungan pH 4,0-5,1 (masam), kadar serat 38% - 44 %, bobot isi berkisar 0,14 gr/cm³ - 0,16 gr/cm³, Kadar serat apabila V2/V1 antara 33% - 66%, dan kadar air berkisar 442,80 % - 655,61 % (Susandi dkk., 2015).

Tanah gambut dengan tingkat kematangan hemik memiliki kandungan bahan organik yang juga tinggi hanya saja bahan organik tersebut belum melapuk secara sempurna sehingga belum dapat menyediakan hara yang cukup bagi tanaman budidaya apabila kadar kemasaman tanah tidak diperhitungkan. Tanah gambut dengan tingkat kematangan hemik dapat dijadikan lahan budidaya tanaman tetapi terlebih dahulu dinaikkan pH tanahnya. Karena tanah gambut dengan tingkat kematangan hemik memiliki kadar pH tanah yang lebih rendah

jika dibandingkan dengan tanah gambut tingkat kematangan yaitu saprik. Hal ini merupakan akibat dari respirasi dan pertukaran kation dari bahan-bahan organik yang belum melapuk tersebut di dalam tanah berupa ion H^+ yang merupakan salah satu penyebab kemasaman pada tanah gambut (Subakti, 2013).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Lahan Pertanian dan Laboratorium Agonomi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang terletak di Jl. H.R. Soebrantas No. 115 Km. 15 Kelurahan Simpang Baru Panam, Kecamatan Tampan Pekanbaru. Waktu pelaksanaan selama empat bulan, mulai dari Bulan September sampai Desember 2018.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan terdiri dari timbangan analitik, *camera digital*, drum, *polybag* (22 x 14 cm), parang, pisau, kayu, ayakan 25 mesh, penggaris, gembor, sprayer, paranet, paku, tali raffia, dan alat tulis, sedangkan bahan yang digunakan terdiri dari tanah gambut, biochar, pelepah kelapa sawit, kecambah topaz, pupuk NPK, fungisida yaitu Dithane M-45, dan air.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk percobaan lapangan yaitu, pemberian kompos biochar pelepah kelapa sawit (BPKS) pada tanah gambut dengan beberapa level dosis yang berbeda (D) yaitu :

- D0 dosis 0 g (BPKS)
- D1 dosis 25 g (BPKS)
- D2 dosis 50 g (BPKS)
- D3 dosis 75 g (BPKS)
- D4 dosis 100 g (BPKS)

Semua unit percobaan diulang sebanyak 3 kali, sehingga didapatkan 15 unit percobaan yang akan disusun menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL), *layout* penelitian dapat dilihat pada Lampiran 2.

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Pembuatan Biochar Pelepah Sawit

Pengumpulan pelepah sawit, kemudian mencacah dengan panjang ukuran 20 cm. Disusun di atas seng dan dibakar selama ± 60 menit. Setelah pelepah menjadi arang, siram dengan air agar mengurangi kadar abu. Pembakaran proses ini disebut dengan proses karbonisasi bertujuan agar pelepah sawit berubah bentuk menjadi arang dan meminimalisir kadar air terkandung didalam pelepah sawit tersebut (Noer dkk., 2014 dan Yusuf dkk., 2013). Biochar yang dibutuhkan sesuai total dosis perlakuan sebanyak 1 kg (1000 g). Dalam 1 kg pelepah kelapa sawit menghasilkan 111,5 g biochar pelepah kelapa sawit. Maka jumlah pelepah kelapa sawit yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kg biochar pelepah kelapa sawit yaitu ± 9 kg. Proses pembuatan biochar dapat dilihat pada Lampiran 6.

3.4.2. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah tanah gambut, dikeringanginkan selama 3 hari. Tanah telah dikeringanginkan dihancurkan dan diayak menggunakan ayakan 1 cm, selanjutnya tanah dimasukkan kedalam *polybag* (22 x 14 cm) sampai 2 cm dari bibir *polybag*. Persiapan media tanam dilakukan 2 minggu sebelum penanaman. Proses persiapan media tanam dapat dilihat pada Lampiran 7.

3.4.3. Persiapan Bahan Tanaman

Bahan tanaman yang digunakan adalah bibit kelapa sawit varietas Topaz umi yang seragam, bebas hama penyakit. Persiapan bahan tanaman dilakukan 1 minggu sebelum penanaman.

3.4.4. Pemberian Perlakuan

Pemberian biochar dilakukan 2 minggu sebelum penanaman kecambah ke dalam *polybag*. Tanah dicampur dengan biochar diberikan sesuai dosis perlakuan kedalam bak plastik untuk diratakan. Setelah campuran terlihat rata, kemudian campuran tanah dan biochar dimasukkan ke dalam *polybag* dengan memberikan tanda label. Proses pemberian perlakuan dapat dilihat pada Lampiran 8.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.4.5. Penanaman Kecambah

Penanaman bahan tanaman berupa kecambah kelapa sawit dilakukan dengan cara terlebih dahulu membuat lubang tanam pada media sedalam ± 2 cm. Letakkan kecambah dengan posisi bagian akar (*radikula*) di bawah dan pucuk daun (*plumula*) menghadap ke atas. Timbun kembali dengan tanah setebal 1-1,5 cm dan tidak dipadatkan. Kecambah harus disiram setelah penanaman. Proses penanaman kecambah dapat dilihat pada Lampiran 9.

3.4.6. Pemeliharaan

a. Pemberian air

Pemberian air dilakukan dengan cara penyiraman menggunakan gembor. Air yang diberikan pada tanaman hingga 2 cm dari permukaan bibir *polybag*. Pemberian air ke tanaman dilakukan pada pagi dan sore hari. Setiap penyiraman bibit memerlukan 0,1 – 0,25 liter air/hari.

b. Pengendalian gulma

Gulma yang tumbuh di dalam medium tanam maupun diareal penelitian dilakukan penyiangan. Gulma yang tumbuh dibersihkan secara manual jangka waktu 2 minggu sekali sampai akhir penelitian.

c. Pemupukan

Pemupukan dilakukan pada umur 4 MST. Pupuk dasar yang diberikan adalah pupuk NPK dengan dosis 2,5 g/liter air untuk 20 bibit kelapa sawit, setiap bibit kelapa sawit membutuhkan 50 ml/tanaman pupuk NPK sesuai dosis anjuran. Untuk mempermudah pelaksanaan pemberian pupuk harus diencerkan terlebih dahulu. Aplikasi pemupukan dilakukan dengan cara menyiramkan larutan pupuk pada *polybag*. Pemupukan dilakukan dengan interval sekali seminggu.

d. Pengendalian hama dan penyakit

Serangan hama dan penyakit, selama penelitian tidak ada ditemukan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.5. Parameter Pengamatan

3.5.1. Tinggi bibit (cm)

Tinggi tanaman diukur dengan meteran dari permukaan tanah hingga ujung daun yang tertinggi yang telah diluruskan. Data tersebut digunakan untuk mengetahui pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit pada umur bibit tanaman 2-12 MST. Pengamatan dilakukan dalam waktu 2 minggu sekali selama 12 minggu. Jumlah pengamatan tinggi bibit yang dilakukan selama 12 minggu yaitu 6 kali.

3.5.2. Jumlah pelepah daun (helai)

Menghitung pelepah daun yang telah membuka 80-100% pada setiap sampel tanaman. Pengukuran dilakukan setiap bulan selama 3 bulan. Jumlah pengamatan jumlah pelepah daun yang dilakukan selama 3 bulan yaitu 3 kali.

3.5.3. Diameter bonggol (cm)

Diameter batang diukur pada bagian tengah batang dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan setiap bulan selama 3 bulan. Jumlah pengamatan diameter bonggol yang dilakukan selama 3 bulan yaitu 3 kali.

3.5.4. Bobot basah akar

Penimbangan bobot basah dilakukan pada saat tanaman sudah panen. Tanaman dibersihkan dengan air dari tanah yang menempel. Selanjutnya tanaman dipisahkan akar dari batang tanaman, lalu masing-masing akar ditimbang.

3.5.5. Bobot kering akar

Pengukuran bobot kering akar dilakukan pada akhir penelitian yaitu setelah bibit berumur 3 bulan. Perhitungan dilakukan dengan cara mengeringovenkan akar tanaman pada suhu 70°C, selama 48 jam kemudian ditimbang dengan timbangan analitik sehingga diperoleh bobot kering yang konstan. Dilakukan pada seluruh tanaman yang menjadi tanaman sampel.

3.5.6. Analisis tanah

Analisis campuran tanah gambut dan biochar untuk mengetahui unsur hara N, P, K dan pH yang terkandung di dalamnya.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistika dengan menggunakan sidik ragam dengan model linear sebagai berikut:

Model RAL menurut Mattjik dan Sumertajaya (2006)

$$Y_{ij} = \mu + \alpha + \epsilon_{ij}$$

dimana:

- Y_{ij} = Hasil pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j
 μ = Nilai tengah umum
 α = Pengaruh perlakuan ke- i
 ϵ_{ijk} = Pengaruh galat percobaan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

Jika hasil analisis sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata, kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%. Sidik ragam rancangan acak lengkap dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Sidik Ragam Rancangan Acak Lengkap

Sumber keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG		
Galat	t (t-1)	JKG	KTG			
Total	rt-1	JKT				

$$\text{Faktor koreksi (FK)} = \frac{G^2}{t \times r}$$

$$\text{Jumlah kuadrat total (JKT)} = \sum Y_{ij}^2 - FK$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Faktor P (JKP)} = \sum \frac{y.j.^2}{pr} - FK$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} = JKT - JKP - JK (DP) - JKK$$

Model Uji Jarak Duncan adalah sebagai berikut:

$$U_{ij} = R_{\alpha} (p, DB \text{ Galat}) \times \sqrt{KGT / Ulangan}$$

Yakni:

- α : Taraf Uji Nyata
 p : Banyaknya Perlakuan
 R : Nilai Dari Tabel Uji Jarak Duncan
 KGT : Kuadrat Tengah Galat

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian biochar pelepah kelapa sawit berbeda nyata terhadap tinggi tanaman tertinggi pada dosis biochar pelepah kelapa sawit 50 g/polybag yaitu 28,43 cm sesuai dengan standar pertumbuhan bibit kelapa sawit dan berat basah akar pada perlakuan kontrol yaitu 5,33 g/polybag.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada *main nursery* untuk melihat pengaruh pemberian biochar pelepah kelapa sawit dengan dosis yang berbeda-beda terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit terhadap.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta dilindungi UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, A.F., A. Muhammad., dan M. Amrul, K. 2015. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama yang diberi Trichokompos dengan Dosis yang Berbeda. *Jurnal Jom Faperta*, 2(1); 1-11.
- Adiwiganda, R., A. Purba., dan Z. Poeloengan. 1996. Pengolahan Tanah Areal Peremajaan Kelapa Sawit Berdasarkan Sifat Tanah Pada Tingkat Sub Grup (Macam). *Jurnal Warta PPKS*, 4(11); 9-22.
- Agus, F dan Subiksa, I.G. 2008. *Lahan Gambut: Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan*. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 6 hal.
- Alhaddad, A. 2012. Perubahan Unsur Hara Nitrogen (N) dan Phosphor (P) Tanah Gambut di Lahan Gambut Yang Dipengaruhi Lama Pengolahan Lahan. *Jurnal Pedon Tropika*, 1(1); 1-9.
- Anonim. 2001. Kelapa Sawit, Usaha Budidaya, Pemanfaatan Hasil dan Aspek Pemasaran. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Aris, M. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik (*Mucuna bracteata*) terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Tahap *Pre nursery* di Media Gambut. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Ariyanti, M., N. Gita., dan S. Cucu. 2017. Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Asal Pelepah Kelapa Sawit dan Pupuk Majemuk NPK. *Jurnal Agrikultura*, 28(2); 64-67.
- Armada, M., dan A. Muhammad. 2016. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit yang diberi Trichokompos dengan Frekuensi Berbeda pada Pembibitan Utama. *Jurnal Online Mahasiswa Faperta*, 3(2); 1-15.
- Aryanti, E., H. Novlina., dan R. Saragih. 2016. Kandungan Hara Makro Tanah Gambut pada Pemberian Kompos *Azolla Pinata* dengan Dosis Berbeda dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung (*Ipomea Reptans* Poir). *Jurnal Agroteknologi*, 6(2); 31-38.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2017. Riau Dalam Angka. Pekanbaru.
- Charani, M. 1991. Faktor Penentu Viabilitas Benih Kelapa Sawit. *Bulletin PPKS*, 2 (2); 71-76.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Deenik, J. L., McClellan, T., Uehara, G., Antal, M.J., Campbell, S. (2010). Charcoal volatile matter content influences plant growth and soil nitrogen transformations. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 74(4); 1259-1270. <http://doi:10.2136/sssaj2009.0115>
- Dharmawijaya, M. I. 1992. *Klasifikasi Tanah: Dasar Teori bagi Peneliti Tanah dan Pelaksanaan Penelitian di Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Dinas Perkebunan Propinsi Riau. 2017. Data statistik Perkebunan. Pekanbaru.
- Fauzi, Y. 2008. *Kelapa Sawit : Budi Daya, Pemanfaatan Hasil dan Limbah, Analisis Usaha dan Pemasaran*. Cetakan 24. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Gani, A. 2009. Potensi Arang Hayati Biochar sebagai Komponen Teknologi Perbaikan Produktivitas Lahan Pertanian. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan*, 4(1); 33-48.
- Guzali., Adiwirman., dan Wawan. 2016. Penggunaan Biochar Berbahan Baku Tempurung Kelapa dan Pelepah Sawit pada Pembibitan Utama Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Medium Gambut. *Jurnal Agrotek Trop*, 5(2); 55-61.
- Hanafiah, K.A. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Edisi 1-5. Jakarta: Rajawali Pers. PT. Rajagrafindo Persada.
- Imsya, A. 2007. Konsentrasi N-Amonia, Kecernaan Bahan Kering dan Kecernaan Bahan Organik Pelepah Sawit Hasil Amoniasi Secara *In-vitro*. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Bogor*, 111-114.
- Kassono, D. 2005. Tanggapan Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Hitam terhadap Penggunaan Pupuk Organik dan Biopestisida Gulma Siam (*Chromolaena Odorata*). *Jurnal Ilmu Pertanian*, 12(2); 103-116.
- Kurniawan, A., H. Budi., B. Medha., dan Y.T. Setyono. 2016. Pengaruh Penggunaan Biochar pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4 (2); 153-160.
- Kusuma, M.E. 2016. Efektifitas Pemberian Kompos *Trichoderma sp* Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Rumpun Setaria (*Setaria spachelata*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 5(2); 76-81.
- Lakhtan, B. 2000. *Dasar-Dasar Fisiologis Tumbuhan*. PT. Rajagrafindo Persada. Jakarta.

2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Major, J., C. Steiner, A. Downie, and J. Lehmann. 2009. Biochar effects on nutrient leaching. In: J. Lehmann and S. Joseph (eds), Biochar for environmental management. *Earthscan publisher*, 271-287.
- Matik, N. 2014. Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sambiloto (*Andrographis Paniculata*. Ness) Hasil Pemberian Pupuk dan Intensitas Cahaya Matahari Yang Berbeda. *Jurnal Agroteknos*, 4(3); 189-193.
- Mangoensoekerjo, S. dan H. Semangun. 2008. *Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit*. Universitas Gajah Mada press. Yogyakarta. 605 hal.
- Mardiana, S. 2006. Perubahan Sifat-Sifat Tanah pada Kegiatan Konversi Hutan Alam Rawa Gambut Menjadi Perkebunan Kelapa Sawit. *Skripsi*. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Masganti., Wahyunto., Ai, D., Nurhayati., dan Y. Rachmiwati. 2014. Karakteristik dan Potensi Pemanfaatan Lahan Gambut Terdegradasi di Provinsi Riau. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 8(1); 59-66.
- Mattjik, A.A. dan Sumertajaya, I.M. 2006. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan MINITAB*. Ed ke-3. Bogor: IPB Press.
- Mawardiana., Sufardi dan Edi, H. 2013. Pengaruh Residu Biochar dan Pemupukan NPK Terhadap Dinamika Nitrogen, Sifat Kimia Tanah dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Musim Tanam Ketiga. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 2(3); 255-260.
- Mindawati N., A. Indrawan, I. Mansur, dan O. Rusdiana. 2010. Analisis Sifat-sifat Tanah di Bawah Tegakan *Eucaplitus urograndis*. *Jurnal Tanaman Hutan*. 3(1); 13-22.
- Munir, M.S. 2016. Klasifikasi Kekurangan Unsur Hara N,P,K Tanaman Kedelai Berdasarkan Fitur Daun Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. *Tesis*. Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Nisa, K. 2010. Pengaruh Pemupukan NPK dan Biochar Terhadap Sifat Kimia Tanah, Serapan Hara dan Hasil Tanaman Padi Sawah. *Tesis*. Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala.
- Noor, A.A., Awitdrus., dan M. Usman. 2014. Pembuatan Karbon Aktif dari Pelepah Kelapa Sawit Menggunakan Aktivator H₂O Sebagai Adsorben. *Jurnal Online Mahasiswa FMIPA*, 1(2); 42-47.
- Pahan, I. 2008. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Pahan, I. 2010. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir*. Jakarta : Penebar Swadaya. 412 hal.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Prasetyo, Y., H. Djatmiko., dan N. Sulistyaningsih. 2014. Pengaruh Kombinasi Bahan Baku dan Dosis Biochar Terhadap Perubahan Sifat Fisika Tanah Pasiran pada Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*). *Jurnal Berkala Ilmiah Pertanian*, 1(1); 1-5.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS). 2003. *Prosedur Operasional Baku Pembibitan Kelapa Sawit*. Medan.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS). 2014. *Petunjuk Teknis Pembibitan Kelapa Sawit*. Medan.
- Radjagukguk, B. 2001. *Perspektif Permasalahan dan Konsepsi Pengelolaan Lahan gambut Tropika untuk Pertanian Berkelanjutan*. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar pada Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rambe, T.R., Sampoerna., and G.M.E. Manurung. 2012. Gombost LCC *Mucuna bracteata* and NPK Tablet Fertilizer Application on The Growht of Oil Palm Seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq) in The Main Nursery. *Jurnal Penelitian*, 1(1); 1-13.
- Ramdja, A.F., H. Mirah., dan Jo Handi. 2008. Pembuatan Karbon Aktif dari Pelepah Kelapa (*Cocus nucifera*). *Jurnal Teknik Kimia*, 2(15); 1-8.
- Ratmini, S. 2012. Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pengembangan Pertanian. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 1(2); 197-206.
- Risza, S. 2010. *Masa Depan Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia*. Yogyakarta (ID) : Penerbit Kanisius.
- Ritting, S dan Sukarman. 2012. *Lahan Gambut Indonesia: Kesesuain Lahan Gambut Untuk Pertanian*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Sani, 2011. Pembuatan Karbon Aktif dari Tanah Gambut. *Jurnal Teknik Kimia*, 5(2); 400-406.
- Santi, S.S. 2008. Kajian Pemanfaatan Limbah Nilam Untuk Pupuk Cair Organik dengan Proses Fermentasi. *Jurnal Teknik Kimia*, 2(2); 170-175.
- Santi, L.P. 2017. Pemanfaatan Biochar Asal Cangkang Kelapa Sawit Untuk Meningkatkan Serapan Hara dan Sekuestrasi Karbon pada Media Tanah Lithic Hapludults di Pembibitan Kelapa Sawit. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 41(1); 9-16.
- Sargih, N. 2005. Beberapa Cara Pembuatan Arang Terhadap Mutu Arang Kelapa. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Riau.
- Siregar, H.H., Amir, P., Endang, S., dan Z. Poeloengan. 1995. Penanggulangan Kekeringan Pada Kelapa Sawit. *Jurnal Warta PPKS*, 3(1); 9-13.

- Siringoringo, H.H. dan A.S. Chairil. 2011. Pengaruh Aplikasi Arang Terhadap Pertumbuhan Awal *Michelia Montana* Blume dan Perubahan Sifat Kesuburan Tanah Pada Tipe Tanah Latosol. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi*, 8(1); 65-85.
- Sitompul S.M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. UGM-Press. Yogyakarta.
- Subakti, R. 2012. Laporan Ilmu Tanah: Laporan Tingkat Kematangan Gambut Lengkap Bram. Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya. <http://riasubakti.blogspot.com>. Diakses tanggal 02 Maret 2013 (23:13).
- Sudrajat. 2015. *Kandungan Unsur Hara Kesuburan Tanah*. Penerbit Universitas Lampung. Lampung, 258 hal.
- Sugiyono, W.D. 1998. Patah Pelepah Kelapa Sawit. *Jurnal Warta PPKS*, 6(2); 55-61.
- Sukartono. 2011. Pemanfaatan Biochar Sebagai Bahan Amandemen Tanah Untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Air dan Nitrogen Tanaman Jagung (*Zea mays*) di Lahan Kering Lombok Utara. *Disertasi*. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Suryani, M. 2013. Perubahan Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian Biochar Pada *Topsoil* dan *Subsoil* Ultisol. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Susandi., Oksana., dan A.T. Arminudin. 2015. Analisis Sifat Fisika Tanah Gambut pada Hutan Gambut di Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Agroteknologi*, 5(2); 23-28.
- Susanti, D., B. Hendro., D.F. Shiddieq., dan D. Indradewa. 2011. Identifikasi Sifat Fisik Lahan Gambut Rasau Jaya Iii Kabupaten Kubu Raya Untuk Pengembangan Jagung. *Jurnal Teknik Perkebunan & PSDL*, 1; 31-40.
- Sutedjo, M. M. 2008. *Pupuk dan Pemupukan*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta. 139 hal.
- Syaifitri, E.D. 2007. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) di Pembibitan Utama Akibat Perbedaan Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Pelengkap Cair. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.
- Tarounan, S., S. Bambang., dan E, Handayanto. 2014. Pengaruh Aplikasi Bahan Organik Segar dan Biochar Terhadap Ketersediaan P Dalam Tanah di Lahan Kering Malang Selatan. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 1(1); 85-92.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Utomo, B. 2008. Eksplorasi Fungsi pada Tanah Gambut yang Berada pada Lapis dan Febrik, Hemik dan Saprik. *Media Unika*, 73(4); 9-13.
- Utomo, W.H., dan I. Titiek. 2016. Biochar untuk Pengelolaan Hara Nitrogen. *Prosiding Seminar Nasional Asosiasi Biochar Indonesia*, 1-11.
- Waruwu, F., B.M. Simanihuruk., Prasetyo., dan Hermansyah. 2018. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre-Nursery* dengan Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Cair *Azolla Pinnata* Berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1); 7-12.
- Widastuti, M.M.D. 2016. Analisis Manfaat Biaya *Biochar* di Lahan Pertanian Untuk Meningkatkan Pendapatan Petani di Kabupaten Merauke. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 23(2); 135-143.
- Widajaja, A.I.P.G. 1988. Physical and chemical characteristic of peat soil of Indonesia. *IARD J*, 10; 59-64.
- Wiratama, A.F. 2017. Pertumbuhan Bibit Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) dengan Pemberian Kompos Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) pada Tahap *Pre nursery* di Media Gambut. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Yuniati, S. 2014. Pengomposan Pelepah Daun Kelapa Sawit dengan Biodekomposer Berbeda Serta Pemanfaatannya Sebagai Amelioran. *Skripsi*. Program Studi Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor.
- Yusuf, M., Rudianda, S. dan S. Evi. 2013. Pemanfaatan Pelepah Kelapa Sawit (*Elaeis guenensis* Jacq.) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Briket Arang. *Jurnal Kehutanan*; 1-7.
- Zayany, M.F. 2017. Pengaruh Residu *Biochar* Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Pada Tanah Ultisol Musim Tanam Ke-4. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

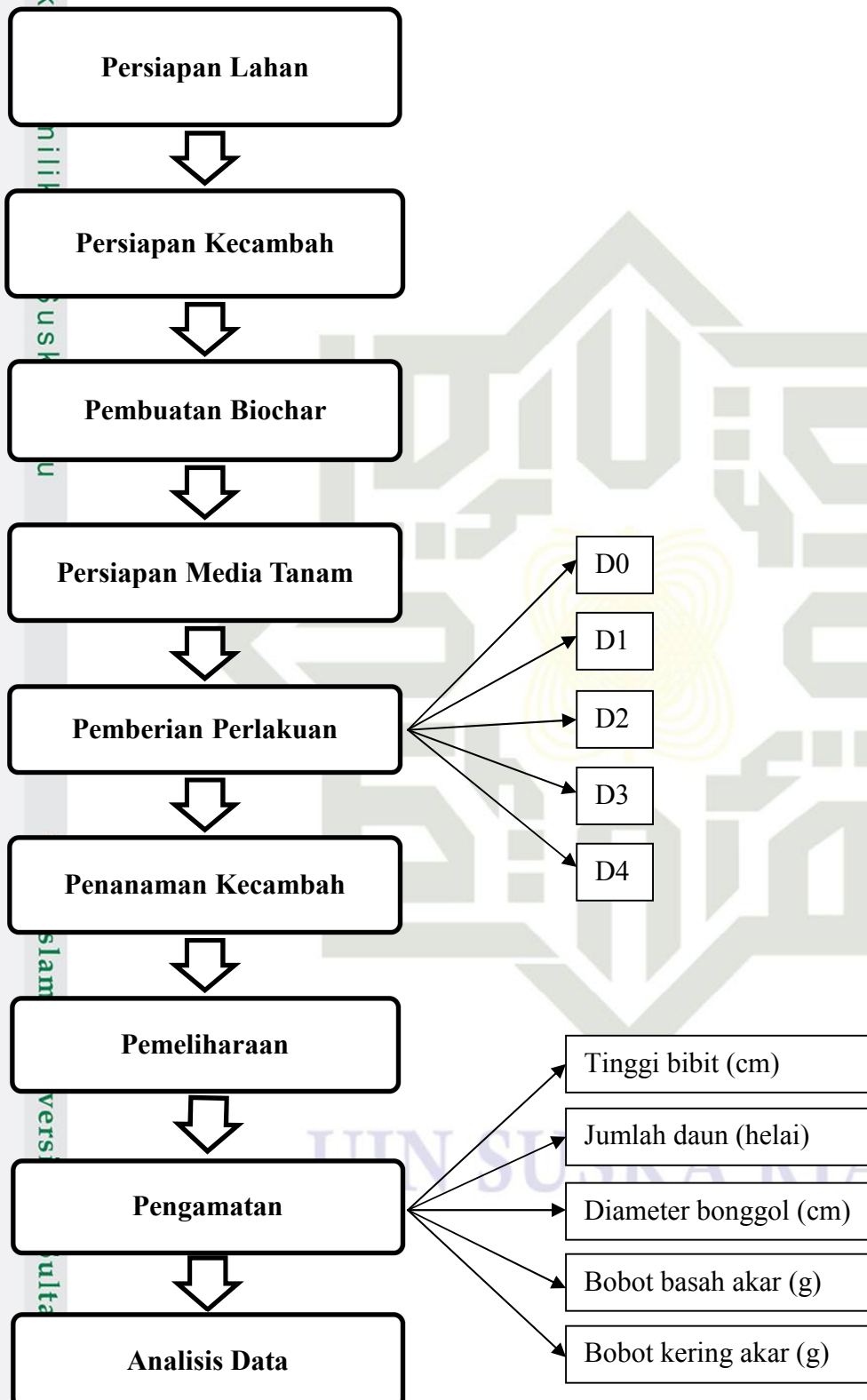
Lampiran 1. Bagan Kegiatan Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

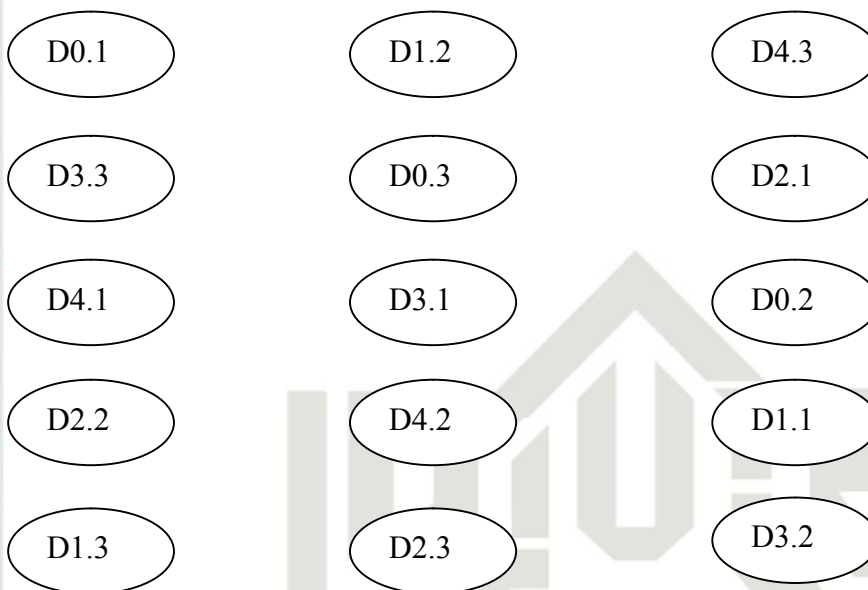


Lampiran 2. Layout Penelitian

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Keterangan:

D0 = Kontrol

D1 = Pemberian biochar pelepah kelapa sawit 25 g/polybag

D2 = Pemberian biochar pelepah kelapa sawit 50 g/polybag

D3 = Pemberian biochar pelepah kelapa sawit 75 g/polybag

D4 = Pemberian biochar pelepah kelapa sawit 100 g/polybag

UIN SUSKA RIAU

Lampiran 3. Deskripsi Kelapa Sawit Varietas Topaz

Umur (bulan)	Jumlah daun (helai)	Diameter bonggol (cm)	Tinggi bibit (cm)
1	1,5	0,3	10
2	3,0	0,8	15
3	5,00	1,5	23,9

Sumber : Standar fisik bibit (PT. Tunggal Yunus Estate, 2018)


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 4. Kandungan Unsur Hara Biochar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LABORATORIUM CENTRAL PLANTATION SERVICES
PT CENTRAL ALAM RESOURCES LESTARI

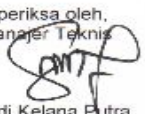
JL. HR. SOEBRANTAS NO. 134 PANAM PEKANBARU – RIAU
 Telp : (0761) 61424 e-mail : cps@centralgroup.co.id


SERTIFIKAT HASIL PENGUJIAN PUPUK
 No. 911/CPS/III/2018

Nama Pelanggan : IBU PIKI RANAWATI PANDIANGAN Alamat : Perum Nugraha Blok.A7 Pekanbaru Surat Referensi : -	Tanggal Terima Sampel : 06 Agustus 2018 Jumlah Sampel : 1 Tanggal Selesai Analisa : 14 Agustus 2018 Tanggal Dokumen : 14 Agustus 2018	
---	--	--

Hasil Pengujian :

Jenis/kode sampel	Parameter uji	Nilai	Satuan unit	Metode Pengujian
Arang Pelepah Sawit <i>(TP1808911F02984)</i>	Total N	0.52	%	IKP-16 (Kjeldahl)
	Total P ₂ O ₅	2.08	%	IKP-16 (Spectrophotometry)
	Total K ₂ O	1.94	%	IKP-16 (Flamephotometry)
	pH (H ₂ O)	9.34		IKP-16 (pH Meter)

Diperiksa oleh,

 Didi Kelana Putra

Disahkan oleh,

 Abner Johan Silalahi

Catatan :

1. *) Parameter uji diluar lingkup akreditasi
2. Data hasil analisa atas dasar berat kering (adbk), Kecuali pH dan kadar air
3. Data hasil analisa dalam sertifikat ini hanya berlaku untuk sampel yang diterima saja.
4. Jika ada keraguan dalam hasil pengujian dapat menghubungi Manajer Mutu, Manajer Teknis ataupun Staf CPS LAB-PT Central Alam Resources Lestari dalam waktu 30 hari kalender setelah sertifikat hasil pengujian diterima baik melalui email maupun hard copy.
5. Dilarang memperbanyak dokumen ini tanpa seizin dari CPS LAB-PT Central Alam Resources Lestari.

FMT-B-2


Halaman 1 dari 1

Rev. 00 Tanggal 05 Maret 2018

Lampiran 5. Kandungan Unsur Hara Tanah Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

 CENTRAL PLANTATION SERVICES PT. CENTRAL ALAM RESOURCES LESTARI JL.HR SOEBRANTAS NO.134 PANAM PEKANBARU 28293- RIAU - INDONESIA Telp.0761-61424		KAN Laboratorium Tanah		Nama Pelanggan : IBU PIKI RANAWATI PANDIANGAN Alamat : PERUM. NUGRAHA BLOK A7, PANAM	
HASIL ANALISA TANAH No.1473/CPS/XII/2018		REF NO: -		Tanggal Terima Sampel : 12/12/2018	
Client		Jumlah Sampel : 5		Tanggal Selesai Analisa : 22/12/2018	
Lab_ref		pH		Tanggal Dokumen : 22/12/2018	
Blok		N total		Kation dapat ditukar (cmol/kg)	
D0 (Kontrol)		(%)		K	
D1 (25 g)		IKT-04 (pH Meter)		IKT-09 (Spectrophotometry)	
D2 (50 g)		IKT-08 (Kjeldahl)		IKT-11 (Flamephotometry)	
D3 (75 g)		4.01		P ₂ O ₅ (ppm)	
D4 (100 g)		4.37		K	
Ibu Piki Ranawati Pandiangan		4.07		177.1	
Ibu Piki Ranawati Pandiangan		4.05		226.4	
Ibu Piki Ranawati Pandiangan		4.47		371.2	
Ibu Piki Ranawati Pandiangan		0.76		399.4	
Ibu Piki Ranawati Pandiangan		0.66		188.4	
Ibu Piki Ranawati Pandiangan		0.74		0.39	
Ibu Piki Ranawati Pandiangan		0.71		0.37	
Ibu Piki Ranawati Pandiangan		0.68		0.39	
Diberiksa oleh Manajer Teknis		Didi Kelana Putra		Disahkan oleh Manajer Eksekutif	
Diketahui oleh Manajer Lestari		Abner Johan Silalahi		FM7.8-1b	

Catatan :
 *) Parameter uji diluar lingkup akreditasi.
 1. Data hasil pengujian atas dasar berat kering udara atau oven dengan suhu 40°C
 2. Data hasil pengujian dalam sertifikat ini hanya berlaku untuk sampel yang diterima saja.
 3. Jika ada keraguan dalam hasil pengujian dapat menghubungi Manajer Mutu, Manajer Teknis ataupun Staf CPS LAB-PT Central Alam Resources Lestari dalam waktu 30 hari kalender setelah sertifikat hasil pengujian diterima baik melalui email maupun hard copy.
 5. Dilarang memperbanyak dokumen ini tanpa seizin dari CPS LAB-PT Central Alam Resources Lestari.

Rev.01 tanggal 08 November 2018

Lampiran 6. Pembuatan Biochar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran 7. Persiapan Media Tanam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

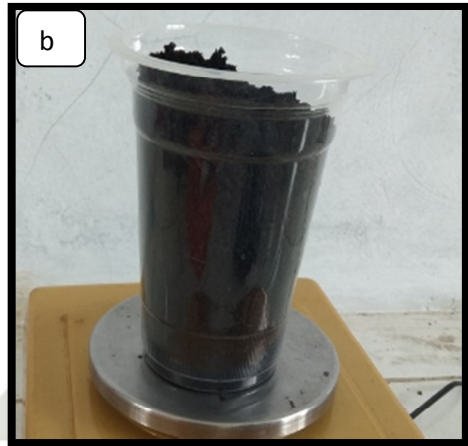
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran 8. Pemberian Perlakuan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

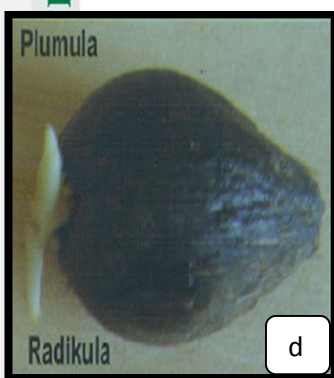
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran 9. Penanaman Kecambah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Letak plumula
dan radikula 1-
2 cm dari
permukaan
tanah

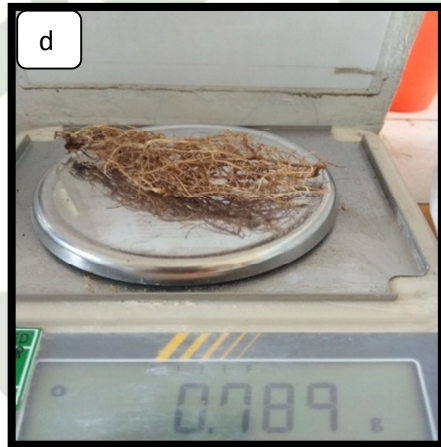
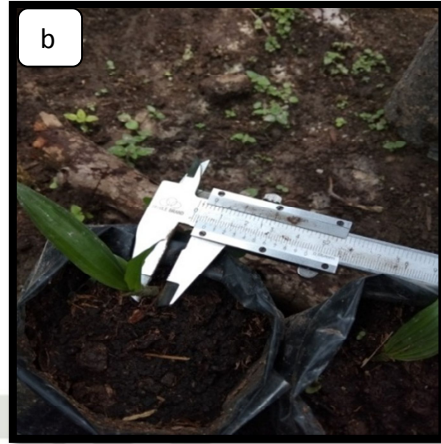


Gambar : d). Kecambah Kelapa Sawit
e). Cara Penanaman Kecambah

Lampiran 10. Pengamatan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



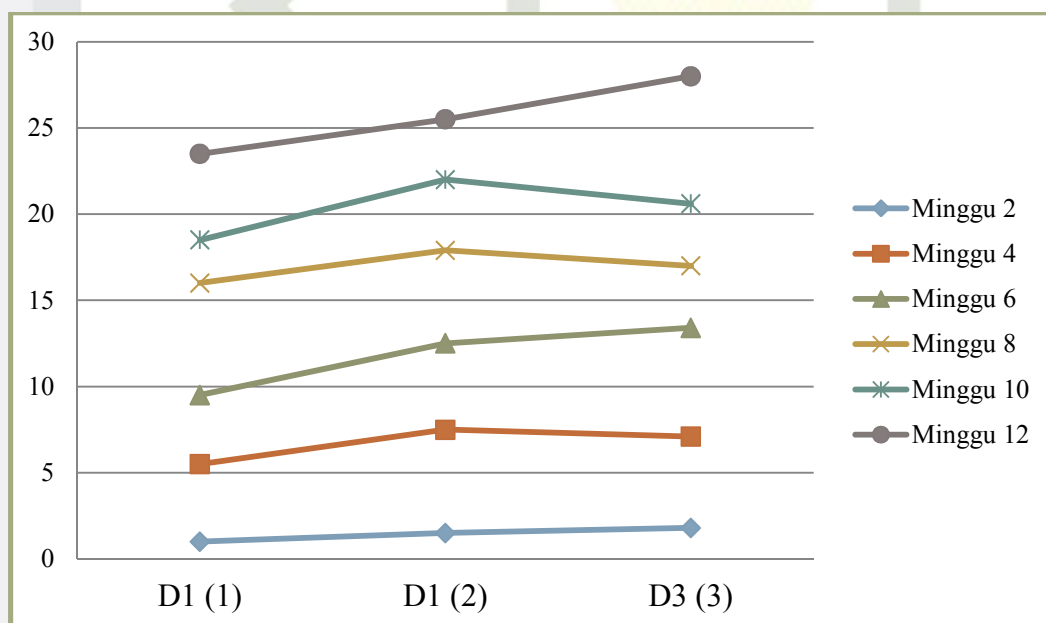
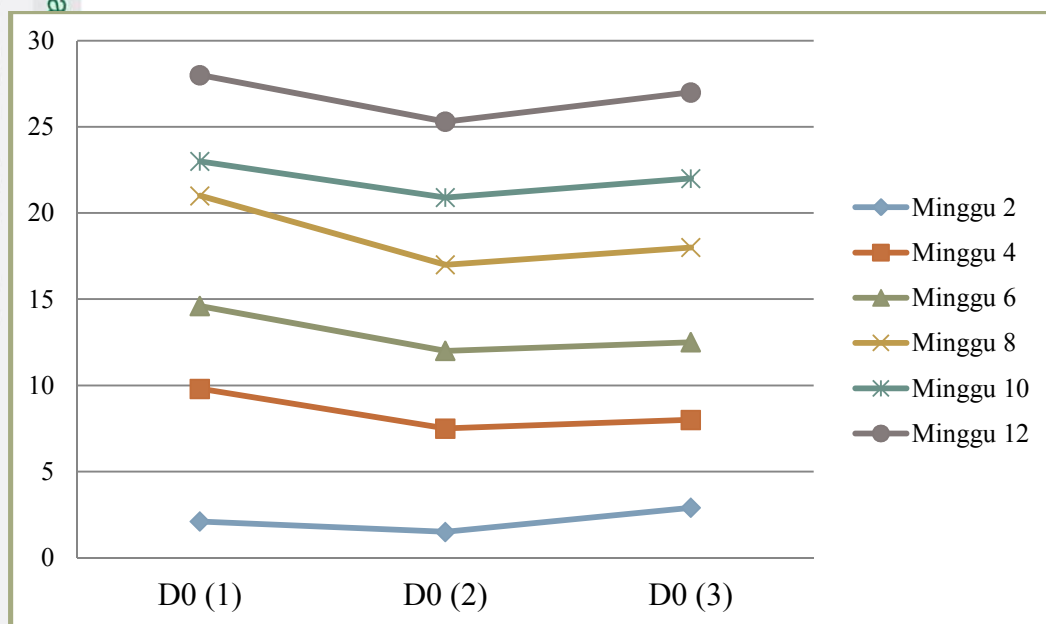
Lampiran 11. Grafik Pengamatan Tinggi Bibit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

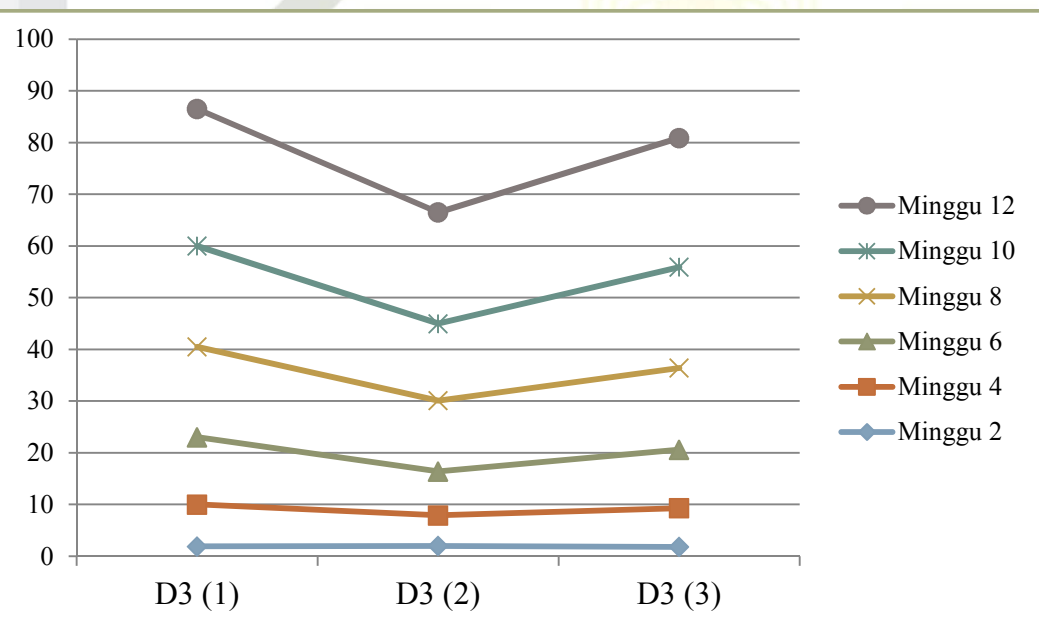
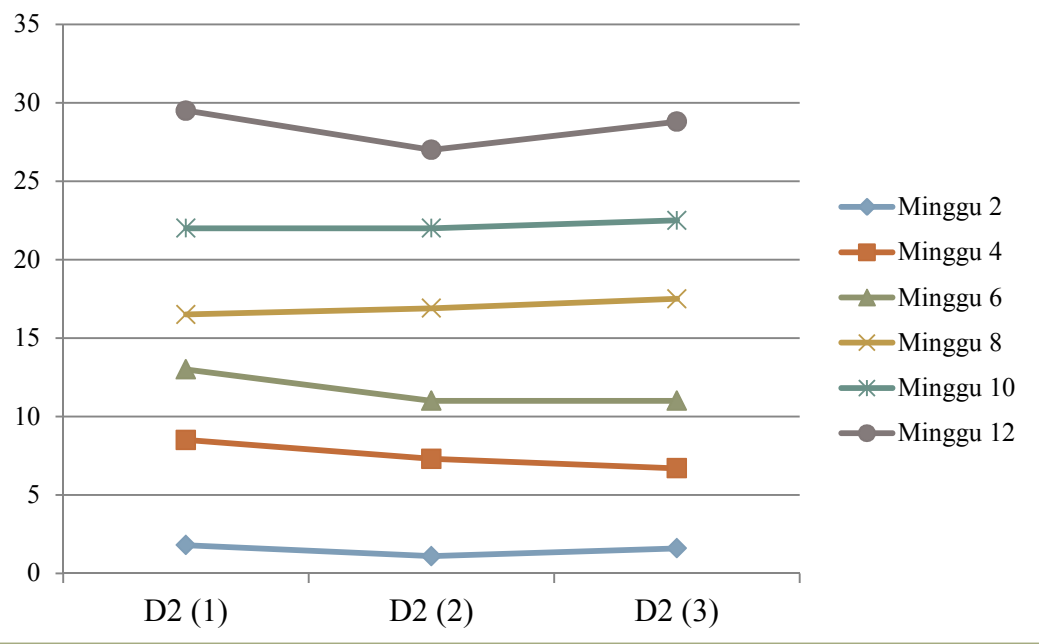


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

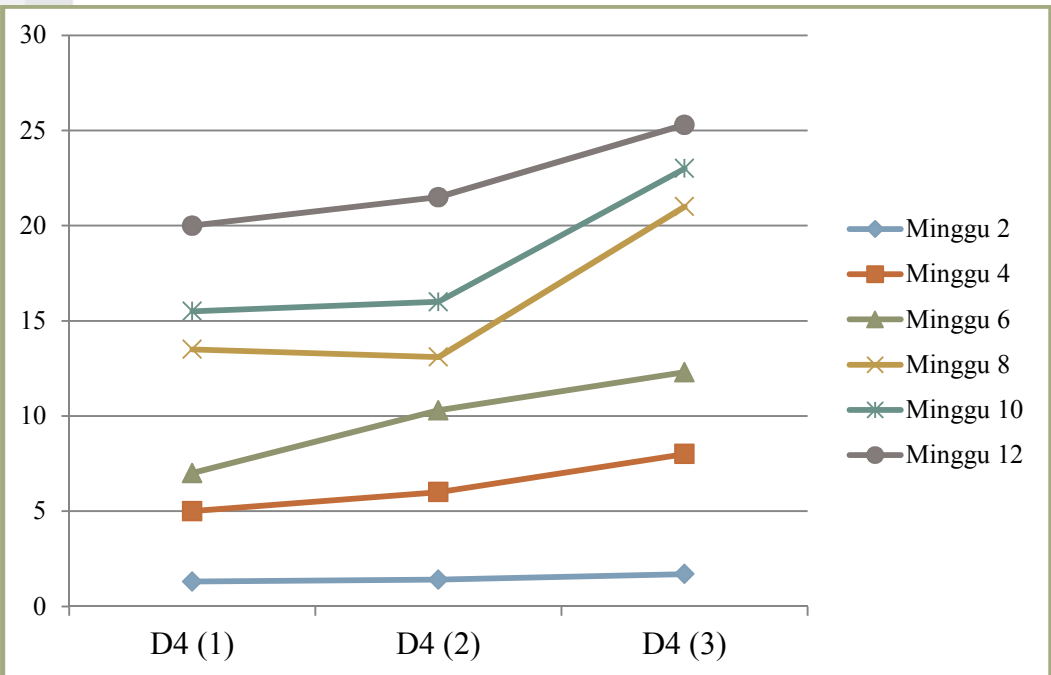
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



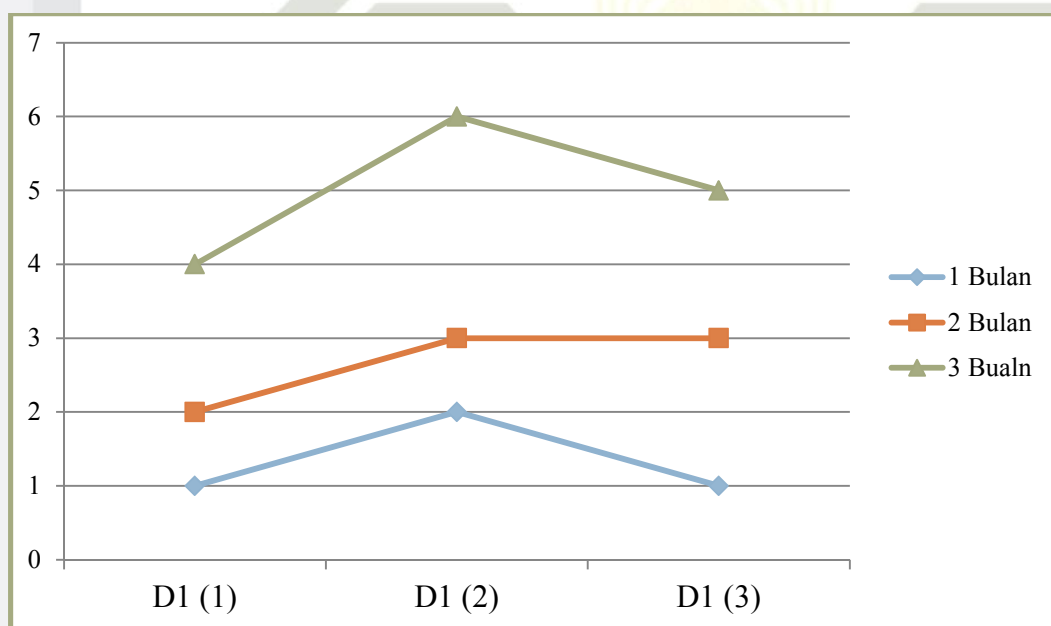
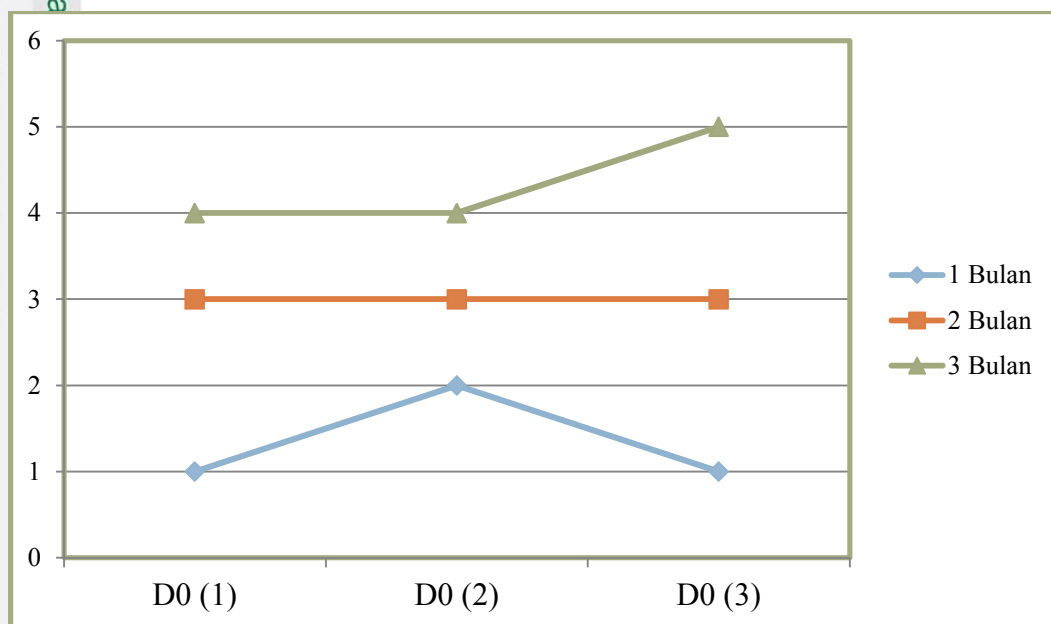
Lampiran 12. Grafik Pengamatan Jumlah Daun

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

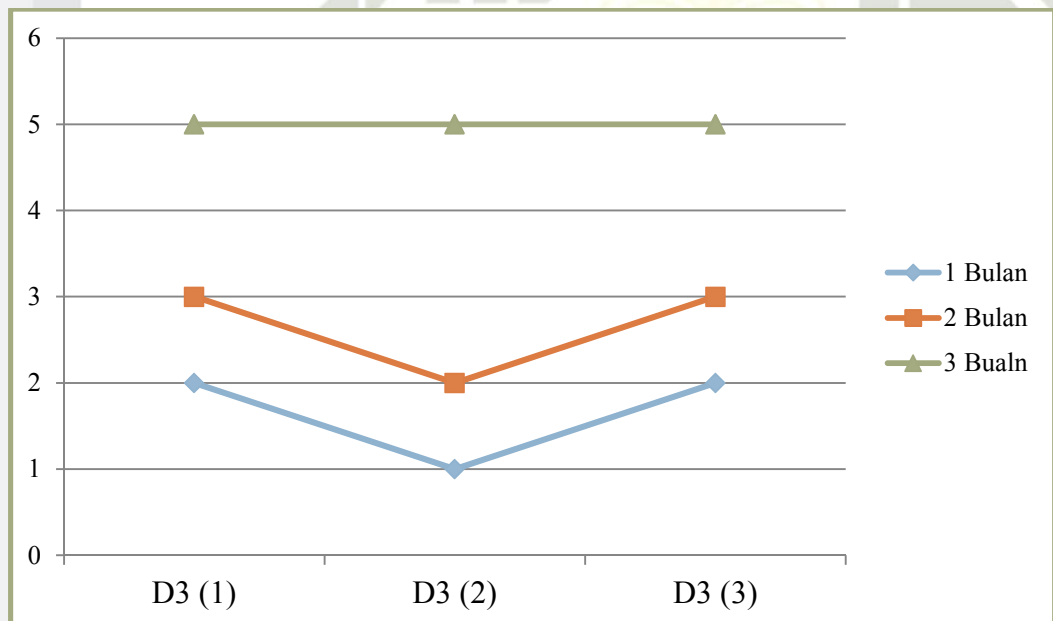
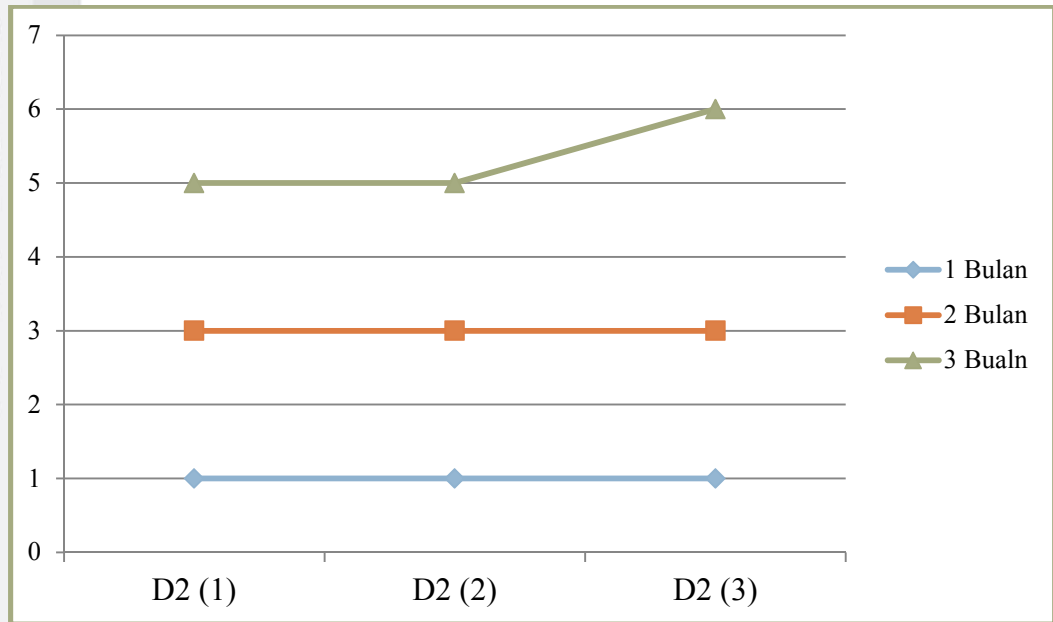


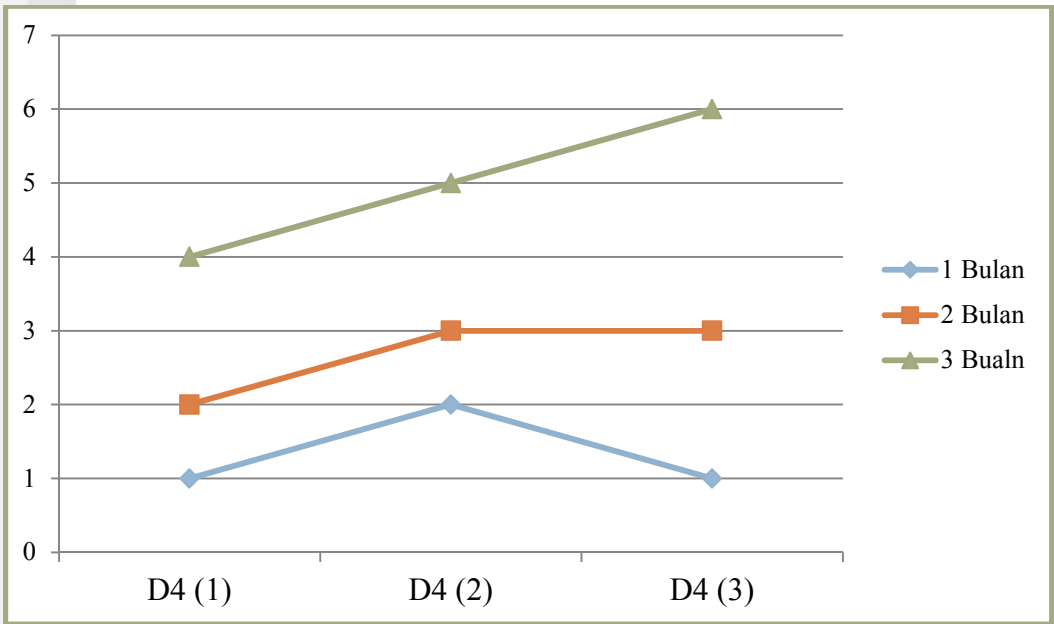
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





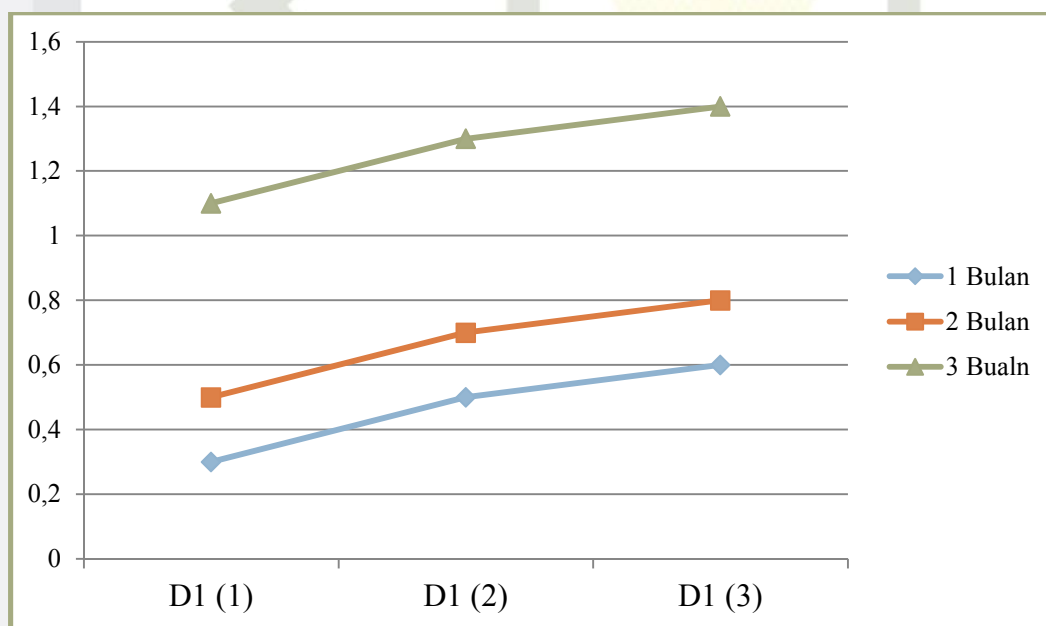
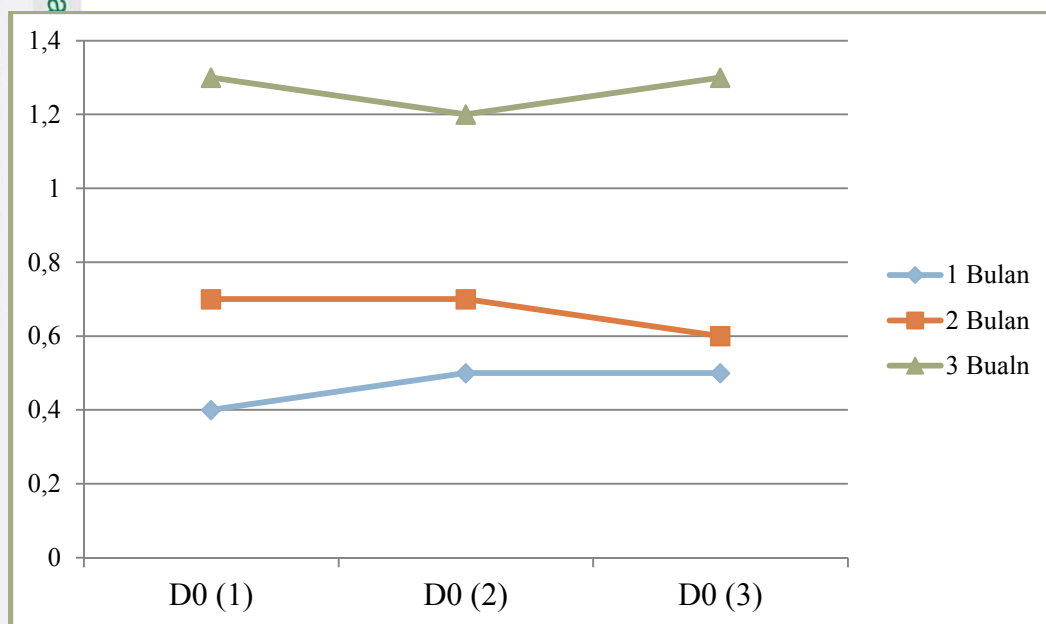
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 13. Grafik Pengamatan Diameter Bonggol

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

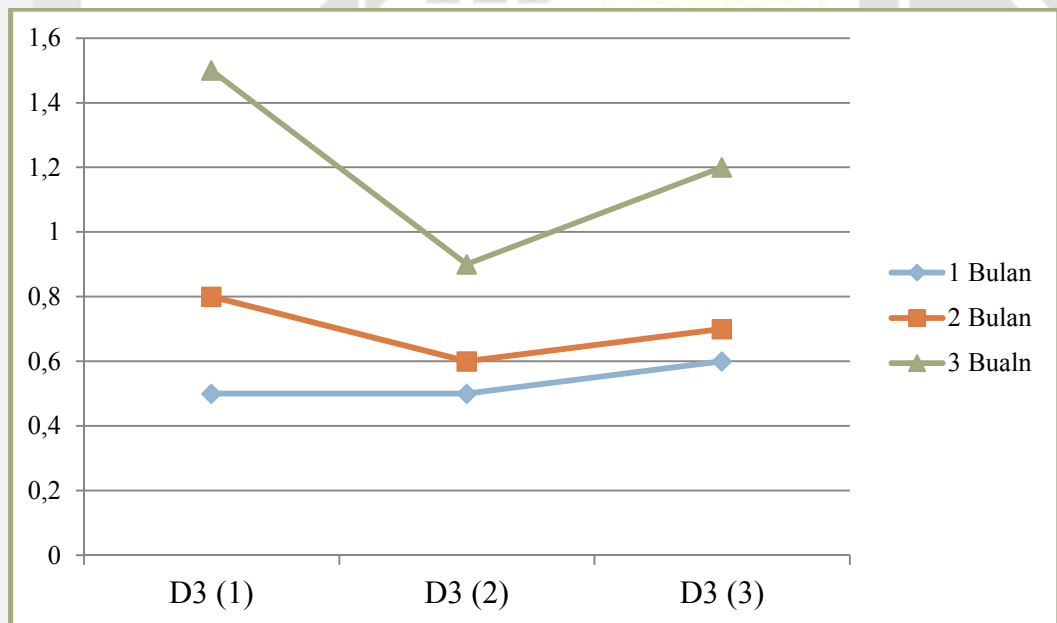
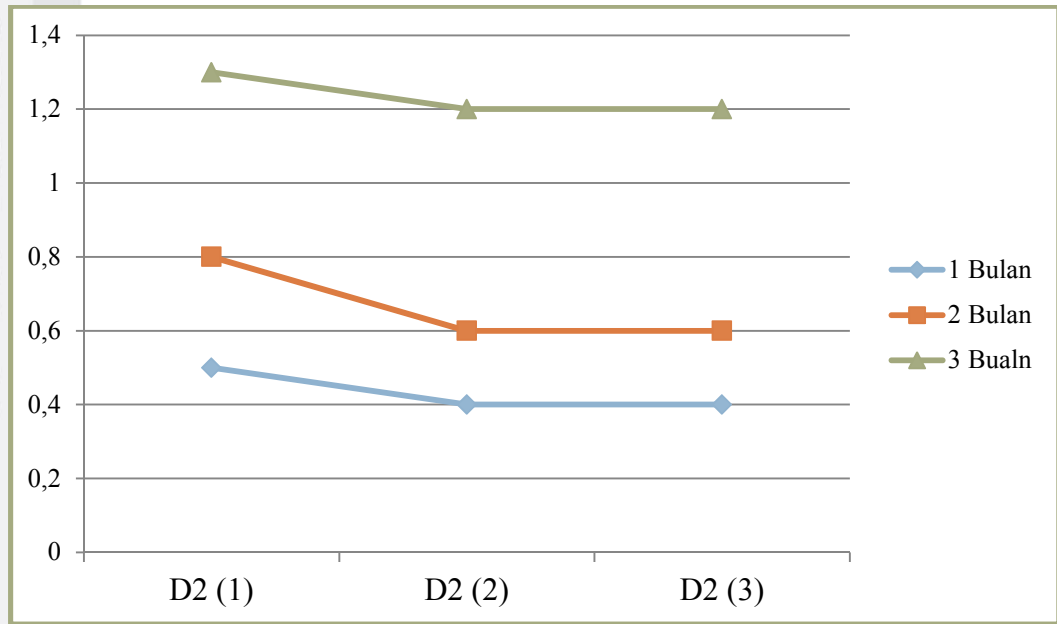


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

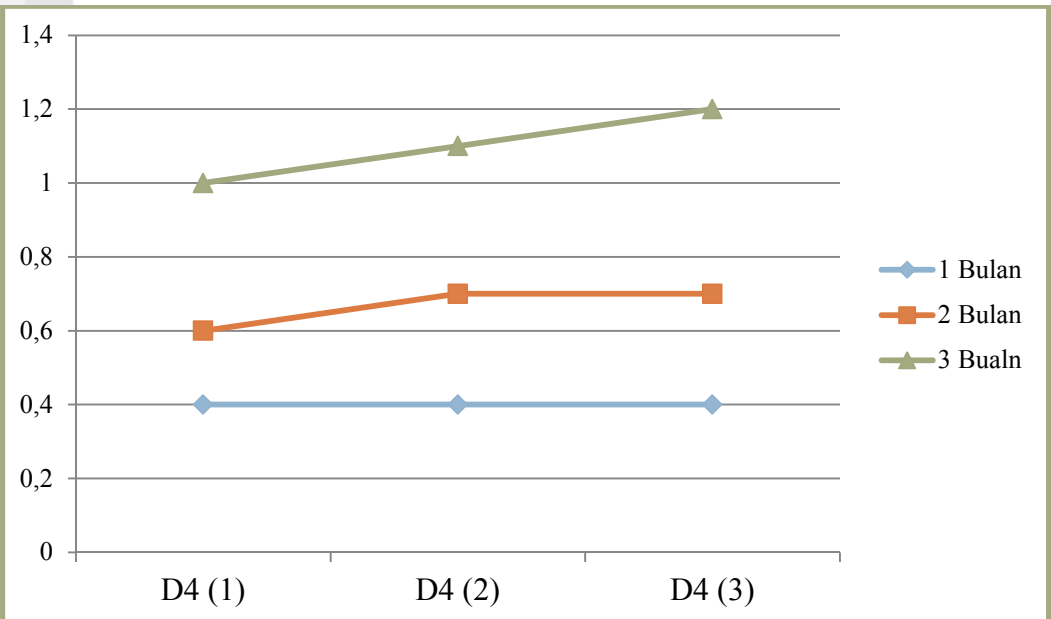
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

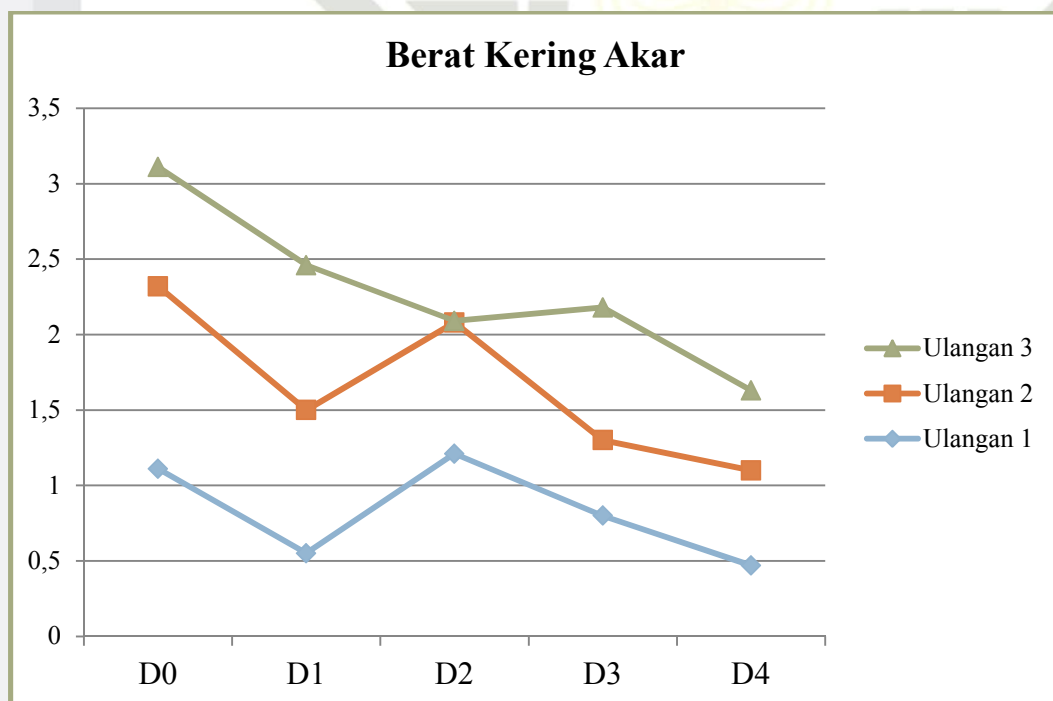
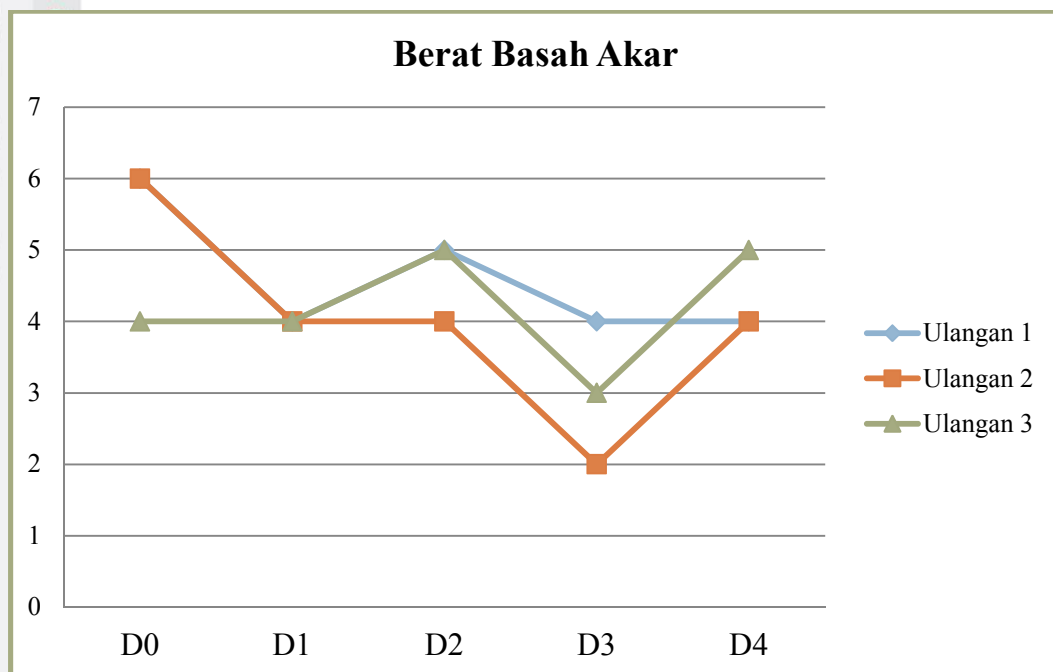


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran 14. Grafik Pengamatan Berat Basah Akar dan Berat Kering Akar



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.